



Espacenet

Bibliographic data: JP 4441884 (B2)

Information processing device and method, program storage medium, recording medium, and program

Publication date: 2010-03-31

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- **international:** **G11B20/10; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; H04N5/91; H04N5/92; H04N5/93; H04N7/12**
- **European:** **G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/30C; G11B27/32D2**

Application number: JP20050505664T 20031106

Priority number (s): JP20020327450 20021111; JP20030023084 20030131; JP20030075579 20030319; JP20030157787 20030603; WO2003JP14133 20031106

Also published as:

- US 2005206783 (A1)
- US 7869690 (B2)
- US 2011075991 (A1)
- US 2010054711 (A1)
- TW I241851 (B)
- more

Abstract not available for JP 4441884 (B2)

Abstract of corresponding document: US 2005206783 (A1)

The present invention facilitates reading in advance information on addresses where data of each reproduction path to be reproduced is stored. Clip AV stream 1 to Clip AV stream 3 of angles forming a multiangle are managed by Playlist# 1 to Playlist# 3 for the different angles. Each of Playlist# 1 to Playlist# 3 is divided by angle change points. Each of the divided reproducing sections corresponds to a PlayItem. Correspondences between source packet numbers and presentation time stamps of the angle change points are recorded in an EP_map. The present invention is applicable to DVD recording and reproducing apparatus, for example.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4441884号
(P4441884)

(45) 発行日 平成22年3月31日 (2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日 (2010.1.22)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 4 N	5/91	(2006.01)	HO 4 N	5/91	Z
HO 4 N	5/92	(2006.01)	HO 4 N	5/92	H

請求項の数 30 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2005-505664 (P2005-505664)	(73) 特許権者	000002185
(86) (22) 出願日	平成15年11月6日 (2003.11.6)		ソニー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2003/014133		東京都港区港南1丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02004/045206	(74) 代理人	100082131
(87) 国際公開日	平成16年5月27日 (2004.5.27)		弁理士 榎本 義雄
審査請求日	平成18年10月26日 (2006.10.26)	(72) 発明者	加藤 元樹
(31) 優先権主張番号	特願2002-327450 (P2002-327450)		東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
(32) 優先日	平成14年11月11日 (2002.11.11)		ニー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2003-23084 (P2003-23084)	審査官	鈴木 明
(32) 優先日	平成15年1月31日 (2003.1.31)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2003-75579 (P2003-75579)		
(32) 優先日	平成15年3月19日 (2003.3.19)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置において、
 複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化手段と、
 それぞれの前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、
 前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、
 前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録手段と
 を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記管理情報生成手段は、前記マップ情報として、前記エントリーポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記符号化手段は、前記再生パスごとにAVストリームを生成するとともに、
 前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成されたAVストリームすべてについて
 の前記マップ情報、および前記再生管理情報を 1 つの対応テーブルとして生成する
 ことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

19

20

前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成されたAVストリームについての前記マップ情報、および前記再生管理情報を前記再生パスごとに生成することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項5】

前記管理情報生成手段により生成される前記管理情報には、再生パスごとに生成されたAVストリームそれぞれを指定する情報、および前記再生パスが複数存在する区間を指定する情報を含む

ことを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項6】

前記符号化手段は、前記再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、Iピクチャから開始するClosed GOPとなり、最初のパケットがビデオパケットになるように符号化し、

前記符号化手段により生成された前記AVストリームは、トランスポートストリームに含まれる

ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項7】

前記符号化手段は、すべての再生パスにおいて、トランスポートストリームのビデオのパケットIDを同じ値とし、かつ、オーディオのパケットIDも同じ値とする

ことを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項8】

前記区間毎の前記トランスポートストリームをソースパケット化するソースパケット化手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記ソースパケット化手段によりソースパケット化された前記区間毎の前記トランスポートストリームをAVストリームファイルとして前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項9】

前記記録手段は、前記AVストリームを前記記録媒体に記録するとき、再生パスの前記各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録する

ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項10】

前記記録手段は、前記AVストリームを前記記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の前記区間が複数個連続するように記録する

ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項11】

前記再生管理情報は、前記エン트리ポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含む

ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項12】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置の情報処理方法において、複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、それぞれの前記AVストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項13】

記録媒体に対してAVストリームを記録するプログラムであって、複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、それぞれの前記AVストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、および、前記マップ情報に含まれる前記エン트리ポイントに基づいて設定された各再生パスの切

10

20

30

40

50

り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、
前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと
を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているブ
ログラム格納媒体。

【請求項14】

記録媒体に対してAVストリームを記録するプログラムであって、
複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、
それぞれの前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、
前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切
り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、
前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと
をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

10

【請求項15】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリ
ームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生
する情報処理装置において、

前記AVストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パ
ス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記切り
替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対
応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出し手段と、

20

前記読み出し手段により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記
録されている前記AVストリームを再生する再生手段と、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、
切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索手段と、

切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テー
ブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1
の取得手段と、

切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応テー
ブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2
の取得手段と、

30

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生手段を
制御する制御手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項16】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリ
ームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生
する情報処理装置の情報処理方法において、

前記AVストリームの、再生パスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生パ
ス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記切り
替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対
応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

40

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記
録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生パスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、
切り替え先の再生パスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生パスの前記対応テー
ブルに基づいて、切り替え元の再生パスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1
の取得ステップと、

切り替え先の再生パスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生パスの前記対応テー
ブルに基づいて、切り替え先の再生パスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2

50

の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 17】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生するプログラムであって、

前記AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生バスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、

切り替え先の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、

前記再生終了位置において、前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

【請求項 18】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生するプログラムであって、

前記AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生バスの前記再生管理情報とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、

切り替え先の再生バスの前記再生管理情報と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、

前記再生終了位置において、前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 19】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置において、

複数の再生バスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化手段と、

各再生パス毎の前記AVストリームの始点と、前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記AVストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、

前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項20】

前記管理情報生成手段は、前記マップ情報として、前記エントリーポイントのプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成する

10

ことを特徴とする請求項19に記載の情報処理装置。

【請求項21】

前記符号化手段は、前記再生パスごとにAVストリームを生成するとともに、

前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成されたAVストリームすべてについての前記マップ情報、および、前記再生管理情報を1つの対応テーブルとして生成することを特徴とする請求項20に記載の情報処理装置。

【請求項22】

前記管理情報生成手段は、前記再生パスごとに生成されたAVストリームについての前記マップ情報、および、前記再生管理情報を前記再生パスごとに生成する

20

ことを特徴とする請求項20に記載の情報処理装置。

【請求項23】

前記管理情報生成手段により生成される前記管理情報は、再生パスごとに生成されたAVストリームそれぞれを指定する情報、および、前記再生パスが複数存在する区間を指定する情報を含む

ことを特徴とする請求項22に記載の情報処理装置。

【請求項24】

前記符号化手段は、前記再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、Iピクチャから開始するClosed GOPとなり、最初のパケットがビデオパケットになるように符号化し、

30

前記符号化手段により生成された前記AVストリームは、トランスポートストリームに含まれる

ことを特徴とする請求項20に記載の情報処理装置。

【請求項25】

前記符号化手段は、各区間のビデオストリームにおいて、先頭が前記Closed GOPとなり、それ以降が非Closed GOPとなるように符号化する

ことを特徴とする請求項24に記載の情報処理装置。

【請求項26】

前記区間毎の前記トランスポートストリームをソースパケット化するソースパケット化手段をさらに備え、

40

前記記録手段は、前記ソースパケット化手段によりソースパケット化された前記区間毎の前記トランスポートストリームをAVストリームファイルとして前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求項22に記載の情報処理装置。

【請求項27】

前記管理情報生成手段は、前記AVストリームファイルに対応する、前記マップ情報に含まれる1つの前記対応テーブルを生成する

ことを特徴とする請求項26に記載の情報処理装置。

【請求項28】

前記記録手段は、前記AVストリームを前記記録媒体に記録するとき、再生パスの前記各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録する

50

ことを特徴とする請求項20に記載の情報処理装置。

【請求項29】

前記記録手段は、前記AVストリームを前記記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の前記区間が複数個連続するように記録する

ことを特徴とする請求項20に記載の情報処理装置。

【請求項30】

前記再生管理情報は、前記エントリーポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含む

ことを特徴とする請求項19に記載の情報処理装置。

【請求項31】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置の情報処理方法において、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、

各再生パス毎の前記AVストリームの始点と、前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記AVストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項32】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置のプログラムであって、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、

各再生パス毎の前記AVストリームの始点と前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記AVストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

【請求項33】

記録媒体に対してAVストリームを記録する情報処理装置のプログラムであって、

複数の再生パスを構成するそれぞれの前記AVストリームを生成する符号化ステップと、

各再生パス毎の前記AVストリームの始点と、前記AVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、前記AVストリームの始点と終点、前記マップ情報に含まれる前記エントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記AVストリーム、および、前記管理情報を前記記録媒体に記録する記録ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項34】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生する情報処理装置において、

前記AVストリームの、再生パスの切り替え点、および前記AVストリームの始点と終点、並びに各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとバケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記

10

20

30

40

50

録されている前記AVストリームを再生する再生手段と、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記区間とを検索する検索手段と、

切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得手段と、

切り替え先の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得手段と、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項35】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生する情報処理装置の情報処理方法において、

前記AVストリームの、再生バスの切り替え点、および、前記AVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、

切り替え先の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項36】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生するプログラムであって、

前記AVストリームの、再生バスの切り替え点、および、前記AVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、

10

20

30

40

50

切り替え先の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されているプログラム格納媒体。

【請求項37】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体から、前記AVストリームを再生するプログラムであって、

前記AVストリームの、再生バスの切り替え点、および、前記AVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む前記再生管理情報を読み出すとともに、前記AVストリームの、前記始点と、前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む前記マップ情報を読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記再生管理情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている前記AVストリームを再生する再生ステップと、

再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記区間とを検索する検索ステップと、

切り替え元の再生バスの前記区間と、切り替え元の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスの前記AVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、

切り替え先の再生バスの前記区間と、切り替え先の再生バスの前記対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスの前記AVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、

前記再生終了位置において前記再生開始位置に再生点を移動させるよう前記再生ステップの処理を制御する制御ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項38】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報、および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体であって、

前記再生管理情報は、前記AVストリームの、再生バスの切り替え点、および、前記AVストリームの始点と終点の情報を含み、

前記マップ情報は、前記AVストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む

構造を有するデータを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【請求項39】

AVストリーム、前記AVストリームの実体を管理するマップ情報および、前記AVストリームの再生を管理する再生管理情報が記録可能な記録媒体であって、

前記再生管理情報は、前記AVストリームの、再生バスの切り替え点、および、前記AVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含み、

前記マップ情報は、前記AVストリームの、前記始点と前記切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプと、パケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む

構造を有するデータを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、記録媒体に記録された再生バスのアドレス情報を迅速に再生することがで

10

20

30

40

50

きるようにした情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

映像データや音声データなどから構成される複数のデータが記録されている記録媒体を再生するとき、AVストリームの読み出し位置の決定や復号処理を遠やかに行い、所定のマークを迅速に検索する方法として、これまで、以下のような方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

その方法とは、コンテンツの実体のストリームをClip Informationにより管理し、AVストリームの再生をPlayListにより管理し、AVストリームの属性情報としての、AVストリーム中の不連続点のアドレス情報RSPN_arrival_time_discontinuity、AVストリーム中の時刻情報とアドレス情報を関連づける情報EP_map、TU_map、並びに、AVストリーム中の特徴的な画像の時刻情報ClipmarkをClip Informationに記録する方法である。

【0004】

上述した映像データや音声データなどから構成される複数のデータが記録されている記録媒体として、特に、DVD (Digital Versatile Disc) ビデオがあり、DVDビデオのフォーマットには、マルチアングル再生が規定されている。マルチアングル再生が可能な所定の再生区間において、ユーザは、自分の嗜好に合うアングルを選択することができ、その際、記録再生装置によりアングル間の切り替えをシームレスに再生することができる。

【0005】

図1は、DVDビデオのマルチアングルのフォーマットを説明する図である。

【0006】

マルチアングルの再生区間は、複数の一再生区間により構成されており、その一再生区間はセル (Cell) と呼ばれる。図1の例では、マルチアングルの再生区間が、アングル1 (Angle#1) 乃至アングル3 (Angle#3) の3つのアングルのCell#i+1乃至Cell#i+3により構成されている。ここで、Cellに対応する実態のAVストリームデータはVOB (Video Object) と呼ばれる。マルチアングルを構成するそれぞれのCellに対応するVOBは、図示せぬILVU (Interleaved Unit) と呼ばれる単位に分けられており、マルチアングルを構成するこれら複数のVOBは、ILVU単位に多重化される。なお、各ILVUは、Closed GOP (Group Of Pictures) から開始する。

【0007】

DVDビデオのマルチアングルにおけるシームレスアングル変更の再生について説明する。例えば、ユーザが、アングル2、アングル1、アングル3と再生経路を切り替える時、記録再生装置は、ディスク上をジャンプしながら、ILVU1、ILVU2、ILVU3 (いずれも図示せず) のデータを順次読み出して、それらを再生する。なお、各ILVUは、DSI (Data Search Information) から開始し、DSIは次の各アングルのILVUへのジャンプ先のアドレスを持つ。

【特許文献1】

特開2002-158971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、DSIはVOBと呼ばれるAVストリームの中に埋め込まれているので、AVストリームを読み出さない限り、次に再生される各アングルデータのストア先のアドレス情報を入手することは困難であった。従って、未来に再生する各アングルデータのストア先のアドレス情報をあらかじめ先にすべて読み出す場合においては、すべてのAVストリームを読み込む必要があるために、時間がかかってしまうという課題があった。

【0009】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、アングルデータのストア先の

10

20

30

40

50

アドレス情報を迅速に取得することができるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の情報処理装置は、複数の再生パスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化手段と、それぞれのAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生パスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

管理情報生成手段には、マップ情報として、エントリーポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとバケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成させるようにすることができる。

【0012】

符号化手段には、再生パスごとにAVストリームを生成させるようにすることができるとともに、管理情報生成手段には、再生パスごとに生成されたAVストリームすべてについてのマップ情報、および再生管理情報を1つの対応テーブルとして生成させるようにすることができる。

【0013】

管理情報生成手段には、再生パスごとに生成されたAVストリームについてのマップ情報、および再生管理情報を再生パスごとに生成させるようにすることができる。

【0014】

管理情報生成手段により生成される管理情報には、再生パスごとに生成されたAVストリームそれぞれを指定する情報、および再生パスが複数存在する区間を指定する情報を含ませるようにすることができる。

【0015】

符号化手段には、再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、Iピクチャから開始するClosed GOPとなり、最初のバケットがビデオバケットになるように符号化させるようにすることができ、符号化手段により生成されたAVストリームは、トランスポートストリームに含まれるようにすることができる。

【0016】

符号化手段には、すべての再生パスにおいて、トランスポートストリームのビデオのバケットIDを同じ値とし、かつ、オーディオのバケットIDも同じ値とさせるようにすることができる。

【0017】

区間毎のトランスポートストリームをソースパケット化するソースパケット化手段をさらに備えさせるようにすることができ、記録手段には、ソースパケット化手段によりソースパケット化された区間毎のトランスポートストリームをAVストリームファイルとして記録媒体に記録させるようにすることができる。

【0018】

記録手段には、AVストリームを記録媒体に記録するとき、再生パスの各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録させるようにすることができる。

【0019】

記録手段には、AVストリームを記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の区間が複数個連続するように記録させるようにすることができる。

【0020】

再生管理情報は、エントリーポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含むものとするようにすることができる。

【0021】

本発明の第1の情報処理方法は、複数の再生パスを構成するそれぞれのAVストリームを

10

20

30

40

50

生成する符号化ステップと、それぞれのAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生バスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0022】

本発明の第1のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、複数の再生バスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化ステップと、それぞれのAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生バスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

19

【0023】

本発明の第1のプログラムは、複数の再生バスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化ステップと、それぞれのAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエントリーポイントに基づいて設定された各再生バスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

20

【0024】

本発明の第2の情報処理装置は、AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生手段と、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの再生管理情報と切り替え先の再生バスの再生管理情報とを検索する検索手段と、切り替え元の再生バスの再生管理情報と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得手段と、切り替え先の再生バスの再生管理情報と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得手段と、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

30

【0025】

本発明の第2の情報処理方法は、AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの再生管理情報と切り替え先の再生バスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの再生管理情報と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの再生管理情報と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

40

【0026】

本発明の第2のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、AVストリームの、

50

再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの再生管理情報と切り替え先の再生バスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの再生管理情報と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの再生管理情報と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

10

【0027】

本発明の第2のプログラムは、AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの再生管理情報と切り替え先の再生バスの再生管理情報とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの再生管理情報と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの再生管理情報と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

20

【0028】

本発明の第3の情報処理装置は、複数の再生バスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化手段と、各再生バス毎のAVストリームの始点とAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AVストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生バスの切り替え点、および、各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成手段と、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

30

【0029】

管理情報生成手段には、マップ情報として、エントリーポイントのプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを作成させるようにすることができる。

【0030】

符号化手段には、再生バスごとにAVストリームを生成させるようにすることができるとともに、管理情報生成手段には、再生バスごとに生成されたAVストリームすべてについてのマップ情報、および再生管理情報を1つの対応テーブルとして生成させるようにすることができる。

40

【0031】

管理情報生成手段には、再生バスごとに生成されたAVストリームについてのマップ情報、および再生管理情報を再生バスごとに生成させるようにすることができる。

【0032】

管理情報生成手段により生成される管理情報は、再生バスごとに生成されたAVストリームそれぞれを指定する情報、および再生バスが複数存在する区間を指定する情報を含む

50

ものとすることができる。

【0033】

符号化手段には、再生パスの切り替え点で始まる各区間のビデオストリームが、Iピクチャから開始するClosed GOPとなり、最初のパッケージがビデオパッケージになるように符号化させるようにすることができ、符号化手段により生成されたAVストリームは、トランスポートストリームに含まれるものとすることができる。

【0034】

符号化手段には、各区間のビデオストリームにおいて、先頭がClosed GOPとなり、それ以降が非Closed GOPとなるように符号化させるようにすることができ、

【0035】

区間毎のトランスポートストリームをソースパッケージ化するソースパッケージ化手段をさらに備えさせるようにすることができ、記録手段には、ソースパッケージ化手段によりソースパッケージ化された区間毎のトランスポートストリームをAVストリームファイルとして記録媒体に記録させるようにすることができ、

【0036】

管理情報生成手段には、AVストリームファイルに対応する、マップ情報に含まれる1つの対応テーブルを生成させるようにすることができ、

【0037】

記録手段には、AVストリームを記録媒体に記録するとき、再生パスの各区間が所定の順序になるようにインターリーブして記録させるようにすることができ、

【0038】

記録手段には、AVストリームを記録媒体に記録するとき、同一の再生パスの複数の区間が複数個連続するように記録させるようにすることができ、

【0039】

再生管理情報は、エントリーポイントにおいて再生パスの切り替えが可能であるか否かを示す切り替え情報を含むものとすることができる。

【0040】

本発明の第3の情報処理方法は、複数の再生パスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎のAVストリームの始点とAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AVストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0041】

本発明の第3のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎のAVストリームの始点とAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AVストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

【0042】

本発明の第3のプログラムは、複数の再生パスを構成するそれぞれのAVストリームを生成する符号化ステップと、各再生パス毎のAVストリームの始点とAVストリームのエントリーポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AVストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエントリーポイントに含まれる再生パスの切り替え点、および、各再生パスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報を生成する管理情報生成ステップと、AVストリーム、および、管理情報を記録媒体に記録する記録ステップと

10

20

30

40

50

をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0043】

本発明の第4の情報処理装置は、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生手段と、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの区間と切り替え先の再生バスの区間とを検索する検索手段と、切り替え元の再生バスの区間と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得手段と、切り替え先の再生バスの区間と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得手段と、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

10

【0044】

本発明の第4の情報処理方法は、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの区間と切り替え先の再生バスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの区間と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの区間と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

20

【0045】

本発明の第4のプログラム格納媒体に記録されているプログラムは、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの区間と切り替え先の再生バスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの区間と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの区間と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする処理をコンピュータに実行させる。

30

40

【0046】

本発明の第4のプログラムは、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報を読み出すとともに、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報を読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された再生管理情報に

50

基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームを再生する再生ステップと、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの区間と切り替え先の再生バスの区間とを検索する検索ステップと、切り替え元の再生バスの区間と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置を取得する第1の取得ステップと、切り替え先の再生バスの区間と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置を取得する第2の取得ステップと、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0047】

本発明の第1の記録媒体は、再生管理情報が、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点の情報を含み、マップ情報が、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む構造を有するデータを記録していることを特徴とする。

【0048】

本発明の第2の記録媒体は、再生管理情報が、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含み、マップ情報が、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含む構造を有するデータを記録していることを特徴とする。

【0049】

複数の再生バスを構成するそれぞれのAVストリームが生成され、それぞれのAVストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、および、マップ情報に含まれるエン트리ポイントに基づいて設定された各再生バスの切り替え点を示す再生管理情報からなる管理情報が生成され、AVストリーム、および、管理情報が記録媒体に記録される。

【0050】

AVストリームの、再生バスの切り替え点で区分される各区間を単位とする各再生バス毎に与えられた再生管理情報が読み出されるとともに、AVストリームの、切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報が読み出され、読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームが再生され、再生バスの切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの再生管理情報と切り替え先の再生バスの再生管理情報とが検索され、切り替え元の再生バスの再生管理情報と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置が取得され、切り替え先の再生バスの再生管理情報と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置が取得され、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるように再生が制御される。

【0051】

複数の再生バスを構成するそれぞれのAVストリームが生成され、各再生バス毎のAVストリームの始点とAVストリームのエン트리ポイントの位置を示すマップ情報、並びに、AVストリームの始点と終点、マップ情報に含まれるエン트리ポイントに含まれる再生バスの切り替え点、および、各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報からなる管理情報が生成され、AVストリーム、および、管理情報が記録媒体に記録される。

【0052】

AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報を含む再生管理情報が読み出されるとともに、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルを含むマップ情報が読み出され、読み出された再生管理情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVストリームが再生され、再生バスの

切り替えが指示された場合、切り替え元の再生バスの区間と切り替え先の再生バスの区間とが検索され、切り替え元の再生バスの区間と、切り替え元の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え元の再生バスのAVストリームの再生終了位置が取得され、切り替え先の再生バスの区間と、切り替え先の再生バスの対応テーブルに基づいて、切り替え先の再生バスのAVストリームの再生開始位置が取得され、再生終了位置において再生開始位置に再生点を移動させるよう再生が制御される。

【0053】

再生管理情報には、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点の情報が含まれ、実体管理情報には、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルが含まれる構造を有するデータが記録されている。

10

【0054】

再生管理情報には、AVストリームの、再生バスの切り替え点、およびAVストリームの始点と終点、並びに各再生バスのAVストリームを指示する指示情報が含まれ、実体管理情報には、AVストリームの、始点と切り替え点のプレゼンテーションタイムスタンプとパケット番号との対応関係を記述した対応テーブルが含まれる構造を有するデータが記録されている。

【発明の効果】

【0055】

本発明によれば、AV信号を記録し、再生することができる。また、各再生バスのデータのストア先のアドレス情報を迅速に取得することができる。これにより、再生される各再生バスのストア先のアドレス情報を先読みすることが容易になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0057】

図2は、本発明を適用した記録再生装置1の内部構成を示す。

【0058】

最初に、外部から入力された信号を記録媒体に記録する動作を行う記録部2の構成について説明する。記録再生装置1は、アナログデータ、または、デジタルデータを入力し、記録することができる構成とされている。

30

【0059】

端子11には、アナログのビデオ信号が、端子12には、アナログのオーディオ信号が、それぞれ入力される。端子11に入力されたビデオ信号は、解析部14とAVエンコーダ15に、それぞれ出力される。端子12に入力されたオーディオ信号は、解析部14とAVエンコーダ15に出力される。解析部14は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号からシーンチェンジなどの特徴点を抽出する。

【0060】

AVエンコーダ15は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号を、それぞれ符号化し、符号化ビデオストリーム(V)、符号化オーディオストリーム(A)、およびAV同期等のシステム情報(S)をマルチプレクサ16に出力する。

40

【0061】

符号化ビデオストリームは、例えば、MPEG (Moving Picture Expert Group) 2方式により符号化されたビデオストリームであり、符号化オーディオストリームは、例えば、MP EG1方式により符号化されたオーディオストリームや、ドルビーAC3方式(商標)により符号化されたオーディオストリーム等である。マルチプレクサ16は、入力されたビデオおよびオーディオのストリームを、入力システム情報に基づいて多重化して、スイッチ17を介して多重化ストリーム解析部18とソースパケットタイザ19に出力する。

【0062】

多重化ストリームは、例えば、MPEG2トランスポートストリームやMPEG2プログラムスト

50

リームである。ソースパケッタイザ19は、入力された多重化ストリームを、そのストリームを記録させる記録媒体100のアプリケーションフォーマットに従って、ソースパケットから構成されるAVストリームに符号化する。AVストリームは、ECC(誤り訂正)符号化部20と変調部21でECC符号の付加と変調処理が施され、書き込み部22に出力される。書き込み部22は、制御部23から出力される制御信号に基づいて、例えば、DVDよりなる記録媒体(ディスク)100にAVストリームファイルを書き込む(記録する)。

【0063】

デジタルインタフェースまたはデジタルテレビジョンチューナ(いずれも図示せず)から入力されるデジタルテレビジョン放送等のトランスポートストリームは、端子13に入力される。端子13に入力されたトランスポートストリームの記録方式には、2通りあり、それらは、トランスペアレントに記録する方式と、記録ビットレートを下げるなどの目的のために再エンコードをした後に記録する方式である。記録方式の指示情報は、ユーザインタフェースとしての端子24から制御部23へ入力される。

【0064】

入力トランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、端子13に入力されたトランスポートストリームは、スイッチ17を介して多重化ストリーム解析部18と、ソースパケッタイザ19に出力される。これ以降の記録媒体100へAVストリームが記録されるまでの処理は、上述のアナログの入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

【0065】

入力トランスポートストリームを再エンコードした後に記録する場合、端子13に入力されたトランスポートストリームは、スイッチ25からデマルチプレクサ26に入力される。デマルチプレクサ26は、入力されたトランスポートストリームに対してデマルチプレクス処理を施し、ビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)を抽出する。

【0066】

デマルチプレクサ26により抽出されたストリーム(情報)のうち、ビデオストリームはAVデコーダ27に、オーディオストリームとシステム情報はマルチプレクサ16に、それぞれ出力される。AVデコーダ27は、入力されたビデオストリームを復号し、その再生ビデオ信号をAVエンコーダ15に出力する。AVエンコーダ15は、入力ビデオ信号を符号化し、符号化ビデオストリーム(V)をマルチプレクサ16に出力する。

【0067】

一方、デマルチプレクサ26から出力され、マルチプレクサ16に入力されたオーディオストリームとシステム情報、および、AVエンコーダ15から出力されたビデオストリームは、入力システム情報に基づいて、多重化されて、多重化ストリームとして多重化ストリーム解析部18とソースパケッタイザ19にスイッチ17を介して出力される。これ以後の記録媒体100へAVストリームが記録されるまでの処理は、上述のアナログの入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

【0068】

本実施の形態の記録再生装置1は、AVストリームのファイルを記録媒体100に記録すると共に、そのファイルの再生等に利用されるアプリケーションデータベース情報も記録する。アプリケーションデータベース情報は、制御部23により作成される。制御部23への入力情報は、解析部14からの動画像の特徴情報、多重化ストリーム解析部18からのAVストリームの特徴情報、および端子24から入力されるユーザからの指示情報である。

【0069】

解析部14から供給される動画像の特徴情報は、AVエンコーダ15がビデオ信号を符号化する場合において、解析部14により生成されるものである。解析部14は、入力ビデオ信号とオーディオ信号の内容を解析し、入力動画像信号の中の特徴的な画像に関係する

10

20

30

40

50

情報を生成する。これは、例えば、入力ビデオ信号の中のプログラムの開始点、シーンチェンジ点やCMコマーシャルのスタート点・エンド点、タイトルやテロップを含む画像などの特徴的な画像の指示情報である。ここでは、このような指示情報をクリップマークと称する。また、クリップマークにはその画像のサムネイルが含まれていてもよい。さらにオーディオ信号のステレオとモノラルの切り換え点や、無音区間などの情報も含まれる。

【0070】

これらの画像の指示情報は、制御部23を介して、マルチプレクサ16へ入力される。マルチプレクサ16は、制御部23からクリップマークとして指定される符号化ピクチャを多重化する時に、その符号化ピクチャをAVストリーム上で特定するための情報を制御部23に返す。具体的には、この情報は、ピクチャのPTS（プレゼンテーションタイムスタンプ）またはその符号化ピクチャのAVストリーム上でのアドレス情報である。制御部23は、特徴的な画像の種類とその符号化ピクチャをAVストリーム上で特定するための情報を関連付けて記憶する。

【0071】

多重化ストリーム解析部18からのAVストリームの特徴情報は、記録されるAVストリームの符号化情報に関係する情報であり、多重化ストリーム解析部18により生成される。例えば、AVストリーム内のIピクチャのタイムスタンプとアドレス情報、システムタイムクロックの不連続点情報、AVストリームの符号化パラメータ、AVストリームの中の符号化パラメータの変化点情報などが含まれる。また、端子13から入力されるトランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、多重化ストリーム解析部18は、入力トランスポートストリームの中から前出の特徴を有する画像を検出し、その種類とクリップマークで指定するピクチャを特定するための情報を生成する。

【0072】

端子24からのユーザの指示情報は、AVストリームの中の、ユーザが指定した再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザが好みのシーンにセットするブックマークやリジューム点の情報などである。

【0073】

制御部23は、上記の入力情報に基づいて、AVストリームのデータベース(Clip Information)、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(Playlist)のデータベース、記録媒体100の記録内容の管理情報(info.cvr)、およびサムネイル画像の情報を作成する。これらの情報から構成されるアプリケーションデータベース情報は、AVストリームと同様にして、ECC符号化部20、変調部21で処理されて、書き込み部22へ入力される。書き込み部22は、制御部23から出力される制御信号に基づいて、記録媒体100へデータベースファイルを記録する。

【0074】

上述したアプリケーションデータベース情報についての詳細は後述する。

【0075】

このようにして記録媒体100に記録されたAVストリームファイル（画像データと音声データのファイル）と、アプリケーションデータベース情報が再生部3により再生される場合、まず、制御部23は、読み出し部28に対して、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読み出し部28は、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出す。そのアプリケーションデータベース情報は、復調部29とECC復号部30の復調と誤り訂正処理を経て、制御部23へ入力される。

【0076】

制御部23は、アプリケーションデータベース情報に基づいて、記録媒体100に記録されているPlaylistの一覧を端子24のユーザインタフェースへ出力する。ユーザは、Playlistの一覧から再生したいPlaylistを選択し、再生を指定されたPlaylistに関する情報が端子24から制御部23に入力される。制御部23は、そのPlaylistの再生に必要なAVストリームファイルの読み出しを、読み出し部28に指示する。読み出し部28は、その

指示に従い、記録媒体100から対応するAVストリームを読み出し復調部29に出力する。復調部29に入力されたAVストリームは、所定の処理が施されることにより復調され、さらにECC復号部30の処理を経て、ソースデバケッタイザ31に出力される。

【0077】

ソースデバケッタイザ31は、記録媒体100から読み出され、所定の処理が施されたアプリケーションフォーマットのAVストリームを、デマルチプレクサ26が処理可能なストリームに変換する。デマルチプレクサ26は、制御部23により指定されたAVストリームの再生区間(PlayItem)を構成するビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびAV同期等のシステム情報(S)を、AVデコーダ27に出力する。AVデコーダ27は、ビデオストリームとオーディオストリームを復号し、再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を、それぞれ対応する端子32と端子33から出力する。

【0078】

また、ユーザインタフェースとしての端子24から、ランダムアクセス再生や特殊再生を指示する情報が入力された場合、制御部23は、AVストリームのデータベース(Clip Information)の内容に基づいて、記憶媒体100からのAVストリームの読み出し位置を決定し、そのAVストリームの読み出しを、読み出し部28に指示する。例えば、ユーザにより選択されたPlaylistを、所定の時刻から再生する場合、制御部23は、指定された時刻に最も近いタイムスタンプを持つIピクチャからのデータを読み出すように読み出し部28に指示する。

【0079】

また、アプリケーションデータベース情報を構成するAVストリームのデータベースに、AVストリーム(Clip)に付属して記録されているClip Informationの中のクリップマーク(ClipMark)にストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点の中から、ユーザがあるクリップマークを選択した時(例えば、この動作は、ClipMarkにストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点のサムネイル画像リストをユーザインタフェースに表示して、ユーザが、その中からある画像を選択することにより行われる)、制御部23は、Clip Informationの内容に基づいて、記録媒体100からのAVストリームの読み出し位置を決定し、そのAVストリームの読み出しを読み出し部28へ指示する。すなわち、ユーザが選択した画像がストアされているAVストリーム上でのアドレスに最も近いアドレスにあるIピクチャからのデータを読み出すように読み出し部28へ指示する。読み出し部28は、指定されたアドレスからデータを読み出し、読み出されたデータは、復調部29、ECC復号部30、ソースデバケッタイザ31の処理を経て、デマルチプレクサ26へ入力され、AVデコーダ27で復号されて、マーク点のピクチャのアドレスで示されるAVデータが再生される。

【0080】

また、ユーザによって高速再生(Fast-forward playback)が指示された場合、制御部23は、AVストリームのデータベース(Clip Information)に基づいて、AVストリームの中のIピクチャデータを順次連続して読み出すように読み出し部28に指示する。

【0081】

読み出し部28は、Iピクチャが記録されている位置として指定されたランダムアクセスポイントからAVストリームのデータを読み出し、読み出されたデータは、後段の各部の処理を経て再生される。

【0082】

次に、ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの編集をする場合を説明する。ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの再生区間を指定して新しい再生経路(新しいPlaylist)を作成したい場合、例えば、番組Aという歌番組から歌手Aの部分再生し、その後続けて、番組Bという歌番組の歌手Aの部分再生したいといった再生経路を作成したい場合、ユーザインタフェースとしての端子24から再生区間の開始点(イン点)と終了点(アウト点)の情報が制御部23に入力される。制御部23は、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(Playlist)のデータベ

スを作成する。

【0083】

ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの一部を消去したい場合、ユーザインタフェースとしての端子24から消去区間のイン点とアウト点の情報が制御部23に入力される。制御部23は、必要なAVストリーム部分だけを参照するようにPlayListのデータベースを変更する。また、AVストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書き込み部22に指示する。

【0084】

ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合であり、かつ、それぞれの再生区間をシームレスに接続したい場合について説明する。このような場合、制御部23は、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成し、さらに、再生区間の接続点付近のビデオストリームの部分的な再エンコードと再多重化を行う。

【0085】

まず、端子24から再生区間のイン点のピクチャの情報と、アウト点のピクチャの情報が制御部23へ入力される。制御部23は、読み出し部28にイン点側ピクチャとアウト点側のピクチャを再生するために必要なデータの読み出しを指示する。そして、読み出し部28は、記録媒体100からデータを読み出し、そのデータは、復調部29、ECC復号部30、ソースデバケッタイザ31を経て、デマルチプレクサ26に出力される。

【0086】

制御部23は、デマルチプレクサ26に入力されたデータを解析して、ビデオストリームの再エンコード方法(picture_coding_typeの変更、再エンコードする符号化ビット量の割り当て)と、再多重化方式を決定し、その方式をAVエンコーダ15とマルチプレクサ16に供給する。

【0087】

次に、デマルチプレクサ26は、入力されたストリームをビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)に分離する。ビデオストリームは、AVデコーダ27に入力されるデータとマルチプレクサ16に入力されるデータがある。前者のデータは、再エンコードするために必要なデータであり、これはAVデコーダ27で復号され、復号されたピクチャはAVエンコーダ15で再エンコードされて、ビデオストリームにされる。後者のデータは、再エンコードをしないで、オリジナルのストリームからコピーされるデータである。オーディオストリーム、システム情報については、直接、マルチプレクサ16に入力される。

【0088】

マルチプレクサ16は、制御部23から入力された情報に基づいて、入力ストリームを多重化し、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、ECC符号化部20、変調部21で処理されて、書き込み部22に入力される。書き込み部22は、制御部23から供給される制御信号に基づいて、記録媒体100にAVストリームを記録する。

【0089】

以下に、アプリケーションデータベース情報や、その情報に基づく再生、編集といった操作に関する説明をする。図3は、本発明の実施の形態において用いられる記録媒体100上のアプリケーションフォーマットの構造を簡単に表す。

【0090】

アプリケーションフォーマットは、AVストリームの管理のためにPlayListとClipの2つのレイヤをもつ。Volume Informationは、ディスク内のすべてのClipとPlayListの管理をする。ここでは、1つのAVストリームとその付属情報のペアを1つのオブジェクトと考え、それをClipと称する。AVストリームファイルはClip AV stream fileと称し、その付属情報は、Clip Information fileと称する。

【0091】

1つのClip AV stream fileは、MPEG2トランスポートストリームをアプリケーションフ

10

20

30

40

50

フォーマットによって規定される構造に配置したデータをストアする。一般的に、ファイルは、バイト列として扱われるが、Clip AV stream fileのコンテンツは、時間軸上に展開され、Clipの中のエントリーポイント（Iピクチャ）は、主に時間ベースで指定される。所定のClipへのアクセスポイント（エントリーポイントを含む）のタイムスタンプが与えられた時、Clip Information fileは、Clip AV stream fileの中でデータの読み出しを開始すべきアドレス情報を見つけるために役立つ。

【0092】

PlayListについて、図3を参照して説明する。PlayListは、Clipの中からユーザが見たい再生区間を選択し、それを簡単に編集することができるようにするために設けられている。1つのPlayListは、Clipの中の再生区間の集まりである。所定のClipの中の1つの再生区間は、PlayItemと呼ばれ、それは、時間軸上のイン点（IN）とアウト点（OUT）の対で表される。従って、PlayListは、1以上のPlayItemが集まることにより構成される。

19

【0093】

PlayListには、2つのタイプがある。1つは、Real PlayListであり、もう1つは、Virtual PlayListである。Real PlayListは、それが参照しているClipのストリーム部分を共有している。すなわち、Real PlayListは、その参照しているClipのストリーム部分に相当するデータ容量をディスクの中で占め、Real PlayListが消去された場合、それが参照しているClipのストリーム部分もまたデータが消去される。

【0094】

Virtual PlayListは、Clipのデータを共有していない。従って、Virtual PlayListが変更または消去されたとしても、Clipの内容には何も変化が生じない。

20

【0095】

DVR MPEG-2 トランスポートストリームについて説明する。図4は、AVストリームファイルの構造を示す。

【0096】

AVストリームファイルは、DVR MPEG2トランスポートストリームの構造を持つ。DVR MPEG2トランスポートストリームは、整数個のアラインユニット（Aligned unit）から構成される。Aligned unitの大きさは、6144 バイト（2048×3 バイト）である。Aligned unitは、ソースパケットの第1バイト目から始まる。ソースパケットは、192バイト長である。1つのソースパケットは、TP_extra_headerとトランスポートパケットから成る。TP_extra_headerは、4 バイト長であり、またトランスポートパケットは、188バイト長である。

30

【0097】

1つのAligned unitは、32個のソースパケットから成る。DVR MPEG2トランスポートストリームの中の最後のAligned unitも、また32個のソースパケットから成る。よって、DVR MPEG2トランスポートストリームは、Aligned unitの境界で終端する。記録媒体（ディスク）100に記録される入力トランスポートストリームのトランスポートパケットの数が32の倍数でない時、ヌルパケット（PID=0x1FFFのトランスポートパケット）を持ったソースパケットが最後のAligned unitに使用される。ファイルシステム（制御部23）は、DVR MPEG2トランスポートストリームに余分な情報（有効情報）は付加しない。

40

【0098】

図5は、マルチアングルにおいてシームレス（再生画像または音声が、アングル切り替え時に途絶えることなく）にアングルを変更して再生を行うことができるようにするために、本発明において採用される構成を示す。

【0099】

例えば、マルチアングル区間の中に3つのアングルAngle#1、Angle#2、およびAngle#3があるとすると、このとき、それぞれのアングルが1つのPlayListを構成する。図5の例の場合、Angle#1、Angle#2、およびAngle#3は、PlayList#1、PlayList#2、およびPlayList#3により、それぞれ構成されている。Angle#1、Angle#2、およびAngle#3の再生区間に対応するAVストリームデータを、それぞれ、Clip1（Clip AV stream1）、Clip2（Clip AV stream2）、およびClip3（Clip AV stream3）とする。

50

【0100】

また、図5の例の場合、再生区間は、1つのアングルから他のアングルに移行可能なタイミングの位置（アングル切り替え点）で、異なるPlayItemに分けられる。例えば、Angle#1の再生区間を3つに区分するとき、Playlist#1は、各再生区間a1、a2、およびa3に対応して、3つのPlayItemで構成され、それぞれの再生区間a1、a2、およびa3に対応するClip1のAVストリームデータがA1、A2、およびA3とされる。Angle#2の再生区間を3つに区分するとき、Playlist#2は、各再生区間b1、b2、およびb3に対応して、3つのPlayItemで構成され、それぞれの再生区間b1、b2、およびb3に対応するClip2のAVストリームデータがB1、B2、およびB3とされる。Angle#3の再生区間を3つに区分するとき、Playlist#3は、各再生区間c1、c2、およびc3に対応して、3つのPlayItemで構成され、それぞれの再生区間c1、c2、およびc3に対応するClip3のAVストリームデータがC1、C2、およびC3とされる。

10

【0101】

再生区間a1、b1、およびc1のPlayItemは、同じイン点（IN_time）とアウト点（OUT_time）の組を持ち、例えば、IN_timeはT1であり、OUT_timeはT2である。同様に、再生区間a2、b2、およびc2のPlayItemは、同じイン点（IN_time）とアウト点（OUT_time）の組を持ち、例えば、IN_timeはT2であり、OUT_timeはT3である。さらに、再生区間a3、b3、およびc3のPlayItemは、同じイン点（IN_time）とアウト点（OUT_time）の組を持ち、例えば、IN_timeはT3であり、OUT_timeはT4である。この場合、T1、T2、T3、およびT4は、それぞれAVストリーム上のPTS（Presentation Time Stamp）を示す。なお、T1、T2、T3、T4を等間隔にしても良い。

20

【0102】

図6のフローチャートを参照して、マルチアングルにおいてシームレスにアングルを変更する場合の基本的な処理について説明する。

【0103】

ステップS1において、制御部23は、ユーザからいま再生しているアングルを切り替えるように指示されたか否かを判定する。アングルの変更が指示されていないと判定された場合、ステップS2に進み、制御部23は、ユーザにより再生の終了が指示されたか否かを判定する。再生の終了が指示されたと判定された場合、処理は終了される。

【0104】

ステップS2において、終了が指示されていないと判定された場合、処理は、ステップS1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップS1において、アングルを切り替えるように指示されたと判断された場合、ステップS3において、制御部23は、再生位置がアングル切り替え点であるか否かを判定する。現在の位置がアングル切り替え点ではない場合、制御部23は、再生位置がアングル切り替え点に達するまで待機する。

30

【0105】

ステップS3において、再生位置がアングル切り替え点に達したと判定された場合、制御部23は、ステップS4において、再生位置を、指定されたアングルのPlayItemで規定されるAVストリームの先頭の位置に移行（ジャンプ）させる。そして、そのAVストリームのデータが再生される。その後、処理はステップS1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

40

【0106】

このようにして、図5の例では、Angle#1の再生区間に対応するClip AV stream1のAVストリームデータA1が再生され、Angle#2の再生区間に対応するClip AV stream2のAVストリームデータB2が再生され、次に、Angle#3の再生区間に対応するClip AV stream3のAVストリームデータC3が順次再生される。

【0107】

各PlayItemの先頭アドレスと終了アドレスの情報、並びにデータサイズ（バイト量）の情報は、各ClipのClip Information fileから得られる。

【0108】

図7は、Clip Information fileのデータ内容を示す。

50

【0109】

AVストリームデータA1, B1, およびC1の中のそれぞれのビデオストリームデータは、Sequence headerから始まるClosed GOPから開始する。それぞれの表示開始のタイムスタンプはT1で、同一であり、また、それぞれの表示期間も(T1-T2)で、同一である。なお、Closed GOPとは、1つの区間内(例えば、再生区間a1, b1, およびc1)で閉じているGOPであり、その区間内で完結するように符号化されている。勿論、各区間内で完結するように符号化されてさえいれば、すなわち、ある1つの区間(例えば、再生区間a1)とそれ以外の他の区間(例えば、再生区間b1)との間において、予測の関係がなければ、GOPでなくともよい。

【0110】

また、AVストリームデータA2, B2, およびC2についても、それぞれのビデオストリームデータは、Sequence headerから始まるClosed GOPから開始し、それぞれの表示開始のタイムスタンプはT2で同一あり、それぞれの表示期間も(T2-T3)で同一である。

【0111】

さらに、AVストリームデータA3, B3, およびC3について、それぞれのビデオストリームデータは、Sequence headerから始まるClosed GOPから開始し、それぞれの表示開始のタイムスタンプはT3で同一であり、それぞれの表示期間も(T3-T4)で同一である。なお、AVストリームデータA1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, およびC3のすべてのビデオストリームデータにおいて、Closed GOPの最初に表示されるピクチャはIピクチャである。

【0112】

AVストリームデータA1, B1, およびC1の中のオーディオストリームデータは、それぞれ同一であり、また、AVストリームデータA2, B2, およびC2の中のオーディオストリームデータも、それぞれ同一であり、さらに、AVストリームデータA3, B3, およびC3の中のオーディオストリームデータも、それぞれ同一である。

【0113】

AVストリームデータA1, B1, およびC1には、ビデオパケットとオーディオパケットが含まれるが、それぞれの先頭パケットは、ビデオパケットとされ、そのペイロードはSequence headerとGOPヘッダから始まるIピクチャで開始する。AVストリームデータA2, B2, およびC2のそれぞれの先頭パケットも、ビデオパケットであり、そのペイロードはSequence headerとGOPヘッダから始まるIピクチャで開始する。AVストリームデータA3, B3, およびC3のそれぞれの先頭パケットも、ビデオパケットであり、そのペイロードはSequence headerとGOPヘッダから始まるIピクチャで開始する。

【0114】

なお、AVストリームデータA1, B1, およびC1のそれぞれは、PAT (Program Association Table), PMT (Program Map Table) などの制御情報からなるパケットから開始して、それに続く最初のエレメンタリストリームのパケットをビデオパケットとしても良い。

【0115】

また、Clip Information fileは、Clipの中のエン트리ポイントのタイムスタンプと、Clip AVストリームファイルの中でストリームのデコードを開始すべきソースパケット番号との対応関係を記述したマップであるEP_mapを有する。なお、ソースパケット番号とは、AVストリームファイルの中のソースパケット(図4)の順番に1ずつインクリメントする番号であり、ファイルの先頭のソースパケット番号がゼロとされる。

【0116】

AVストリームデータA1, A2, およびA3のそれぞれの先頭のパケット番号をx1, x2, およびx3とし、AVストリームデータB1, B2, およびB3のそれぞれの先頭のパケット番号をy1, y2, およびy3とし、さらに、AVストリームデータC1, C2, およびC3のそれぞれの先頭のパケット番号をz1, z2, およびz3とすると、各ClipInformation1, 2, 3のEP_mapは図7に示す内容になる。

【0117】

Clip AV stream1のClip Information1のEP_mapにおいて、それぞれ番号x1, x2, および

10

20

30

40

50

x3によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプがT1,T2,およびT3の表示開始時刻を持つIピクチャから開始する。

【0118】

Clip AV stream2のClip Information2のEP_mapにおいて、それぞれ番号y1, y2, およびy3によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプがT1,T2,およびT3の表示開始時刻を持つIピクチャから開始する。

【0119】

Clip AV stream3のClip Information3のEP_mapにおいて、それぞれ番号z1, z2, およびz3によって指されるソースパケットのペイロードは、タイムスタンプがT1,T2,およびT3の表示開始時刻を持つIピクチャから開始する。

19

【0120】

次に、図8のフローチャートを参照して、Angle#1の第1のPlayItemで規定される再生区間 a1, Angle#2の第2のPlayItemで規定される再生区間 b2, Angle#3の第3のPlayItemで規定される再生区間 c3を、アングルを切り替えて再生する場合を例として、EP_mapを使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理について説明する。

【0121】

ステップS 2 1において、再生経路を変更する処理が行われる。すなわち、制御部2 3は、Angle#1の第1のPlayItemで規定される再生区間a1に対応する再生区間のAVストリームデータA1を読み出すために、Clip1のEP_mapから、AVストリームデータA1の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部2 3は、ステップS 2 2において、EP_mapから、AVストリームデータA1の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプT1に対応するソースパケット番号x1を読み取り、AVストリームデータA1の読み出し終了アドレスとして、タイムスタンプT2に対応するソースパケット番号x2を読み取り、さらにソースパケット番号x2の直前のソースパケット番号(x2-1)を決定する。

20

【0122】

ステップS 2 3において、制御部2 3は、Angle#2の第2のPlayItemで規定される再生区間b2に対応する再生区間のAVストリームデータB2を読み出すために、Clip2のEP_mapから、AVストリームデータB2の読み出し開始アドレスT2と読み出し終了アドレスT3を取得する。ステップS 2 4において、制御部2 3は、AVストリームデータB2の読み出し開始アドレスとして、タイムスタンプT2に対応するソースパケット番号y2を決定し、AVストリームデータB2の読み出し終了アドレスとして、タイムスタンプT3に対応するソースパケット番号y3の直前のソースパケット番号(y3-1)を決定する。

30

【0123】

ステップS 2 5において、制御部2 3は、Angle#3の第3のPlayItemで規定される再生区間 c3に対応する再生区間のAVストリームデータC3を読み出すために、Clip3のEP_mapから、AVストリームデータC3の読み出し開始アドレスT3と読み出し終了アドレスT4を取得する。ステップS 2 6において、AVストリームデータC3の読み出し開始アドレスとして、タイムスタンプT3に対応するソースパケット番号z3を決定し、AVストリームデータC3の読み出し終了アドレスとして、Clip3の最後のソースパケット番号を決定する。

40

【0124】

図9は、Clipsを多重化してディスク上に記録する方法を説明する図である。

【0125】

なお、マルチアングルを構成する各アングルの各PlayItemに対応するAVストリームデータを記録媒体100に記録するとき、図9に示されるように、A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, C3のように、各アングルのAVストリームデータを所定区間のデータ片に分割してから、それぞれをインターリーブして記録することが望ましい。これにより、PlayItem毎にアングル切り替えする時のジャンプ時間を最小にすることができる。

【0126】

図10は、Clipsを多重化してディスク上に記録する他の方法を説明する図である。

【0127】

50

マルチアングルを構成する各アングルの各PlayItemに対応するAVストリームデータを記録媒体100に記録するとき、図10に示されるように、例えば、A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3のように、同一のアングルのAVストリームデータのうちの複数(図10の例の場合、3個)の連続するデータごとに(例えば、「A1, A2, A3」、「B1, B2, B3」、「C1, C2, C3」ごとに)、各アングルのAVストリームデータをインターリーブして記録する。なお、図10に示されるようにインターリーブされて記録されたAVストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス(例えば、図11のAVストリームデータA1, A2, A3, ...の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプT1, T2, T3, ...に対応するソースパケット番号x1, x2, x3, ...)は、図11に示されるように、図7の場合と同様にして、各AVストリームのEP_mapから取得される。

10

【0128】

これにより、図9の例の場合に比べて、PlayItem毎にアングル切り替えする時のジャンプ時間は大きくなるが、断片化されるファイルデータの管理データのデータ量を減らすことができる。例えば、図10の例の場合、断片化されるファイルデータの管理データのデータ量を、図9の例の場合に比べて1/3にすることが可能である。

【0129】

従って、マルチアングルのAVストリームデータを記録媒体(ディスク)100に記録する場合において、ユーザは、記録媒体100を再生するときのドライブのアクセス速度とファイルデータの管理データ量のどちらを優先するかに応じて、図9および図10を用いて説明したClipsを多重化して記録する方法を予め選択し、選択された所定の記録方法により各アングルのAVストリームデータをインターリーブして記録することができる。

20

【0130】

なお、図11の例の場合、EP_mapにエンタリーされているエンタリーポイントがすべてアングル切り替え点となっているが、EP_mapにエンタリーされているエンタリーポイントのうち、アングル切り替え点ではないエンタリーポイントを含む場合、図12に示されるように、EP_mapのエンタリーポイント毎に、それがアングル切り替え点であるかどうかを示すフラグをEP_mapに記録するようにしてもよい。

【0131】

図12に示されるように、Clip1 (Clip AV stream1) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information1) の各エンタリーポイントは、is_AngleChange_point, PTS_EP_startとSPN_EP_startのフィールドデータを持つ。

30

【0132】

is_AngleChange_pointは、そのエンタリーポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。SPN_EP_startは、そのエンタリーポイントのパケット番号を示す。PTS_EP_startは、そのエンタリーポイントの表示開始時刻を示す。

【0133】

例えば、SPN_EP_startがx1, x2, またはx3であるエンタリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。また、SPN_EP_startがx11, x12であるエンタリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらのis_AngleChange_pointは「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_pointは、is_AngleChange_pointが「0」であるエンタリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが保証されないこと、すなわち、AVストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを保証されないということを意味している。

40

【0134】

なお、Clip2 (Clip AV stream2) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information2) についても同様であり、SPN_EP_startがy1, y2, またはy3であるエンタリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。

【0135】

50

また、Clip3 (Clip AV stream3) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information3) についても同様であり、SPN_EP_startがz1, z2, またはz3であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。

【0136】

図10に示されるようにインターリーブされて記録されたAVストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス (例えば、図12のAVストリームデータA1, A2, A3, ... の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプT1, T2, T3, ... に対応するソースパケット番号x1, x2, x3, ...) は、図12に示されるように、図7の場合と同様にして、各AVストリームのEP_mapから取得される。

10

【0137】

次に、図13のフローチャートを参照して、マルチアングルに用いるAV信号を記録媒体100に記録する処理について説明する。

【0138】

ステップS41において、制御部23は、マルチアングルを構成する各アングルの区間を、複数の所定の区間に区切ることを、ユーザインタフェース24を介してユーザに指示する。ユーザはこの指示に基づいて、各アングルの全体の区間を切り替え点に区分する指令を入力する。制御部23は、この指令を取得する。ステップS42において、AVエンコーダ15は、区分された各区分毎のビデオ信号を、Closed GOPから開始するビデオストリームにエンコードするとともに、各区分毎のオーディオ信号をオーディオストリームにエンコードする。このエンコード処理は、すべてのアングルのビデオ信号とオーディオ信号について行われる。

20

【0139】

マルチプレクサ16は、ステップS43において、各区分毎のビデオストリームとオーディオストリームを、各区分毎のトランスポートストリームに多重化し、ステップS44において、各アングルのAVストリームデータのデータ片を、例えば、A1, B1, C1, A2, B2, C2, A3, B3, C3のようにインターリーブする。マルチプレクサ16により、最初のパケットがビデオパケットになるように多重化が行われ、そのビデオパケットは、Closed GOPのIピクチャから開始する。

【0140】

ステップS45において、ソースパケットタイザ19は、所定の区分毎のトランスポートストリームをソースパケット化し、書き込み部22は、AVストリームファイルとして記録媒体100に記録する。これにより、ソースパケット化され記録されたトランスポートストリームから成る各アングル毎のClip AV stream fileが、記録媒体100上に生成される。なお、全てのアングルにおいて、トランスポートストリームのビデオのパケットID (PID) は、同一とされる。オーディオのパケットIDも同一とされる。

30

【0141】

ステップS46において、多重化ストリーム解析部18は、各区分毎のトランスポートストリームの先頭のIピクチャのタイムスタンプと、ペイロードがIピクチャから開始するパケットのパケット番号を取得する。制御部23は、タイムスタンプとパケット番号の組をEP_mapに追加する (EP_mapがないときは生成される)。

40

【0142】

ステップS47において、制御部23は、書き込み部22を制御し、Clip AV stream file 毎に生成されたEP_mapを記録媒体100の所定の領域に、まとめて (集中して) 記録させる。

【0143】

ステップS48において、制御部23は、PlayListを生成し、ステップS49で書き込み部22を制御し、所定の区間がPlayItemの形式で表され、そのようなデータ構造を持つPlayListファイルを、記録媒体100の所定の領域にまとめて (集中して) 記録させる。なお、図12に示されるように、EP_mapにエントリーされているエントリーポイントのう

50

ち、アングル切り替え点ではないエントリポイントを含む場合、ステップS 4 8において制御部2 3がPlayListを生成するとき、図1 2に示されるEP_mapのフラグ（「1」と「0」）に基づいてアングル切り替え点を設定する。

【0 1 4 4】

次に、図1 4のフローチャートを参照して、以上のようにして記録されたマルチアングルのAVストリームデータを再生する処理について説明する。

【0 1 4 5】

ステップS 6 1において、制御部2 3は、記録媒体1 0 0からマルチアングルを構成するすべてのPlayList filesと、それぞれのPlayListが参照するClipのClip Information file(EP_mapを含む)を読み出す。すなわち、先読みが行われる。EP_mapはまとめて記録されているため、迅速に読み出すことができる。

【0 1 4 6】

ステップS 6 2において、制御部2 3は、ステップS 6 1の処理で読み出したPlayListに基づいて、AVストリームデータをその先頭のPlayItemで規定される位置から順次再生する。ステップS 6 3において、制御部2 3は、ユーザが、ユーザインタフェース2 4を介して、アングルの切り替えを指示したか否かを判定する。アングル切り替えが指示されていないと判定された場合、ステップS 6 4において、制御部2 3は、再生の終了がユーザにより指示されたか否かを判定する。終了が指示されたと判定された場合、処理が終了されるが、指示されていないと判定された場合、処理はステップS 6 3に戻る。

【0 1 4 7】

ステップS 6 3において、アングルを切り替えることが指示されたと判定された場合、ステップS 6 5において、制御部2 3は、切り替え元の（現在再生中の）アングルに対応するPlayListの中で、現在の再生時刻に最も近い未来の表示終了時刻を持つ第1のPlayItemを検索する。例えば、図5の例において、タイムスタンプがT1からT2の間に、Angle#1からAngle#2へ変更が指示された場合、PlayItem a1が目的の第1のPlayItemである。ステップS 6 6において、制御部2 3は、切り替え先のアングルに対応するPlayListの中で、上記第1のPlayItemの表示終了時刻を、表示開始時刻に持つ第2のPlayItemを検索する。例えば、図5の例において、タイムスタンプがT1からT2の間に、Angle#1からAngle#2へ変更が指示された場合、PlayItem b2が目的の第2のPlayItemである。

【0 1 4 8】

ステップS 6 7において、制御部2 3は、第1のPlayItemが参照するClipのEP_mapを参照して、第1のPlayItemの表示終了時刻に対応するソースパケット番号を取得し、そのソースパケット番号の直前のソースパケットを切り替え元のアングルのデータ読み出し終了点とする。

【0 1 4 9】

ステップS 6 8において、制御部2 3は、第2のPlayItemが参照するClipのEP_mapを参照して、第2のPlayItemの表示開始時刻に対応するソースパケット番号を取得し、そのソースパケット番号のソースパケットを切り替え先のアングルのデータ読み出し開始点とする。

【0 1 5 0】

ステップS 6 9において、制御部2 3は、現在の再生位置が、ステップS 6 7の処理で演算された終了点であるか否かを判定する。現在の再生位置が終了点でない場合、終了点となるまで待機し、終了点に達したとき、ステップS 7 0に進み、制御部2 3は、ステップS 6 8の処理で演算された開始点に再生位置をジャンプさせる。その後、処理はステップS 6 3に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0 1 5 1】

図1 5は、マルチアングルを構成するPlayListの他の例を示している。

【0 1 5 2】

図1 5の例の場合、マルチアングルのPlayListは1個とされ、その中のPlayItemも1個とされる。PlayItemは、例えば、3つの情報を持つ。1つ目の情報は、マルチアングル再

10

20

30

40

50

生で使用するAVストリームの参照先の情報（指示情報）であり、例えば、図15の例の場合、Clip AV stream1、Clip AV stream2、Clip AV stream3が参照先とされる。従って、指示情報（ポインタ）は、それらを指示する情報となる。2つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間を表すところのイン点（IN_time）とアウト点（OUT_time）であり、図15の例の場合、IN_time=T1とOUT_time=T4である。3つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間の中で、アングル切り替え点を示すエントリーポイントの時刻であり、図15の例の場合、T2とT3である。

【0153】

図16は、図15におけるPlayItemのシンタクスを示す。Clip_information_file_nameがマルチアングル再生で使用するAVストリームの参照先であり、IN_timeとOUT_timeがマルチアングル再生の時間区間であり、entry_time[i]がマルチアングル再生の時間区間の中で、アングル切り替えできるエントリーポイントの時刻である。勿論、図15と図16のPlayItemの場合も、時間からデータアドレスへの変換のためには、図7で説明した3個のEP_mapがすべてそのまま使用される。

【0154】

PlaylistとPlayItemを図15と図16に示されるように構成した場合における、マルチアングルに使うAV信号を記録媒体100に記録する処理は、図13のフローチャートに示される場合と同様であるので、その説明は省略する。但し、この例の場合、ステップS48において生成され、ステップS49において記録されるPlaylistは、アングル切り替えできるエントリーポイントの時刻がentry_time[i]で表されるデータ構造を持つPlaylistファイルである。

【0155】

さらに、この例における、記録されたマルチアングルを再生する再生処理1は、図17に示されるようになる。そのステップS91乃至S100の処理は、基本的には、図14のステップS61乃至S70の処理と同様である。但し、ステップS95において、制御部23は、第1のPlayItemではなく、PlayItem中の第1の再生区間を検出し、ステップS96において、第2のPlayItemでなく、PlayItem中の第2の再生区間を検出する。例えば、図15の例の場合において、タイムスタンプがT1からT2までの間に、Angle#1からAngle#2へのアングルの変更が指示された場合、第1の再生区間は再生区間a1となり、第2の再生区間は再生区間b2となる。

【0156】

また、ステップS97において、制御部23は、第1の再生区間に対応する区間が参照するClipのEP_mapを参照して、第1の再生区間に対応する区間の表示終了時刻に対応するソースパケット番号を取得し、ステップS98において、第2の再生区間に対応する区間が参照するClipのEP_mapを参照して、第2の再生区間に対応する区間の表示開始時刻に対応するソースパケット番号を取得する。その他の処理は、図14における場合と同様であるので、その説明は省略する。なお、シームレスであることを保証しないノンシームレスの信号をシームレスの信号とマルチアングル内で混在させてもよい。

【0157】

図18は、AVストリームファイルの他の構造の例を示す。図7と図15の場合においては、Clip AV stream1、Clip AV stream2、およびClip AV stream3に、それぞれ、EP_map（図7の例の場合、Clip AV stream1のClip Information1のEP_map、Clip AV stream2のClip Information2のEP_map、およびClip AV stream3のClip Information3のEP_map）を付属させるようにしているが、図18の場合、例えば、3つのClip AV stream（すなわち、Clip AV stream1、Clip AV stream2、およびClip AV stream3）に対して1つのEP_mapを付属させるようにしている。

【0158】

図18の例では、AVストリームファイルは、データ片A1、B1、C1、A2、B2、C2、A3、B3、C3の順番にインターリーブされている。AVストリームファイルにおけるソースパケット番号は、各Clip AV stream（Clip AV stream1、Clip AV stream2、およびClip AV stream3）

ごとに、AVストリームファイルの中の各ソースパケットに順次（図18の例の場合、x1,y1,z1,x2,y2,z2,x3,y3,z3）割り当てられている。

【0159】

また、図18のAVストリームデータのデータ片A1、B1、C1、A2、B2、C2、A3、B3、およびC3の中のビデオストリームデータの中には、それぞれ、2つ以上のGOPが含まれていてもよく、このような場合、2番目以降のGOPはClosed GOPでないGOP（非Closed GOP）でもよい。ただし、各AVストリームデータ（例えば、AVストリームデータA1）内において、符号化は完結するようになされる必要がある。例えば、AVストリームデータA1のビデオストリームデータの中に、1つのClosed GOPと2つの非Closed GOPが含まれるとする。この場合、図19に示されるように、AVストリームファイルにおけるソースパケット番号が、例えば、x1,x11,x12と割り当てられ、ソースパケット番号がx11とx12のソースパケットが、2つの非Closed GOPにそれぞれ対応する。

【0160】

図19の例では、さらに、AVストリームデータのデータ片B1のビデオストリームデータの中に、1つのClosed GOPと2つの非Closed GOPが含まれている。そして、AVストリームファイルにおけるソースパケット番号が、y1,y11,y12と割り当てられ、ソースパケット番号がy11とy12のソースパケットが、2つの非Closed GOPのソースパケットとされている。

【0161】

さらに、AVストリームデータのデータ片C1のビデオストリームデータの中に、1つのClosed GOPと2つの非Closed GOPが含まれている。そして、AVストリームファイルにおけるソースパケット番号が、z1,z11,z12と割り当てられ、ソースパケット番号がz11とz12のソースパケットが、2つの非Closed GOPのソースパケットとされている。

【0162】

なお、図19のAVストリームデータのデータ片A2、B2、C2、A3、B3、およびC3の中のビデオストリームデータについても同様である。

【0163】

図20は、図19の場合におけるClip Information fileのデータ内容を示す。なお、AVストリームデータA1、B1、C1、A2、B2、C2、A3、B3、およびC3の内容については、基本的に図7の場合と同様であるので、その説明は省略する。

【0164】

図20に示されるように、AVストリームファイル(Clip AV stream file X)に付属するClip Information fileは、Clipの中のエントリーポイントのタイムスタンプと、Clip AVストリームファイルの中でストリームのデコードを開始すべきソースパケット番号との対応関係を記述したマップであるEP_mapを有する。

【0165】

EP_mapの中の各エントリーポイントは、is_AngleChange_point、Angle_number、PTS_EP_startとSPN_EP_startのフィールドデータを持つ。is_AngleChange_pointは、そのエントリーポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。Angle_numberはそのエントリーポイントが属するアングル番号を示す。SPN_EP_startは、そのエントリーポイントのパケット番号を示す。PTS_EP_startは、そのエントリーポイントの表示開始時刻を示す。

【0166】

例えば、SPN_EP_startがx1、x2、またはx3であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。また、SPN_EP_startがx11、x12であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらのis_AngleChange_pointは「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_pointは、is_AngleChange_pointが「0」であるエントリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが保証されないこと、すなわち、AVストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを保証されないということを意味している。なお、SPN_EP_startがy11、y12、z11、z12であるエントリーポイントについても同様である。

10

20

30

40

50

【0167】

図21は、図20においてClip AVストリームファイルを管理するときのPlayItemのシンタクスを示す。Clip_information_file_nameがマルチアングル再生で使用するAVストリームの参照先（図21の例の場合、Clip_information_X）であり、IN_time（図21の例の場合、T1）とOUT_time（図21の例の場合、T4）は、マルチアングル再生の時間区間の始点と終点である。勿論、図21のPlayItemの場合、時間からデータアドレスへの変換のためには、図20で説明したEP_mapが使用される。

【0168】

これにより、Clip1, Clip2, およびClip3が1つのファイルとして扱われるためにファイルデータの断片化を抑制することができるので、図7の場合に比べ、AVストリームファイルのデータを管理する際のデータ量を減らすことができる。

10

【0169】

次に、図22のフローチャートを参照して、Angle#1の第1のPlayItemで規定される再生区間 a1, Angle#2の第2のPlayItemで規定される再生区間 b2, Angle#3の第3のPlayItemで規定される再生区間 c3を、アングルを切り替えて再生する場合を例として、図20のEP_mapを使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理について説明する。

【0170】

ステップS121において、制御部23は、Angle#1の第1のPlayItemで規定される再生区間a1に対応する再生区間のAVストリームデータA1を読み出すために、図20のEP_mapのAngle_number=1のエントリーポイントのデータから、AVストリームデータA1の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部23は、ステップS122において、EP_mapから、AVストリームデータA1の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプT1に対応するソースバケット番号x1を読み取る。そして、AVストリームデータのデータ片A1の読み出し終了アドレスとして、Angle_number=1のタイムスタンプT2に対応するソースバケット番号x2を読み取り、さらにソースバケット番号x2の直前のソースバケット番号(x2-1)を決定する。

20

【0171】

ステップS123において、制御部23は、Angle#2の第2のPlayItemで規定される再生区間b2に対応する再生区間のAVストリームデータB2を読み出すために、図20のEP_mapのAngle_number=2のエントリーポイントのデータから、AVストリームデータB2の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。ステップS124において、制御部23は、EP_mapから、AVストリームデータB2の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプT2に対応するソースバケット番号y2を読み取る。そして、AVストリームデータのデータ片B2の読み出し終了アドレスとして、Angle_number=2のタイムスタンプT3に対応するソースバケット番号y3を読み取り、さらにソースバケット番号y3の直前のソースバケット番号(y3-1)を決定する。

30

【0172】

ステップS125において、制御部23は、Angle#3の第3のPlayItemで規定される再生区間 c3に対応する再生区間のAVストリームデータC3を読み出すために、図20のEP_mapのAngle_number=3のエントリーポイントのデータから、AVストリームデータC3の読み出し開始アドレスと読み出し終了アドレスを取得する。制御部23は、ステップS126において、EP_mapから、AVストリームデータC3の読み出し開始アドレスとしてタイムスタンプT3に対応するソースバケット番号z3を読み取る。そして、AVストリームデータのデータ片C3読み出し終了アドレスとして、Angle_number=3の最後のソースバケット番号を決定する。

40

【0173】

図23は、マルチアングルを構成するPlayListの、図15における場合とは異なる他の例を示している。

【0174】

図23の例のPlayListは、マルチアングルタイプのPlayItemを含み、それは、例えば、

50

2つの情報を持つ。1つ目の情報は、マルチアングル再生で使用するAVストリームの参照先の情報（指示情報）であり、例えば、図23の例の場合、Clip AV stream1, Clip AV stream2, Clip AV stream3が参照先とされる。従って、指示情報（ポインタ）は、それらを指示する情報となる。2つ目の情報は、マルチアングル再生の時間区間を表すところのイン点（IN_time）とアウト点（OUT_time）であり、図23の例の場合、IN_time=T1とOUT_timeである。このIN_timeとOUT_timeは、マルチアングル再生で使用する複数のAVストリームに共通に使われる。

【0175】

Clipsをインターリーブして記録する方法は、図10を用いて説明した場合と基本的に同様である。

【0176】

すなわち、マルチアングルを構成する各アングルに対応するAVストリームデータを記録媒体100に記録するとき、図10に示されるように、例えば、A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3のように、同一のアングルのAVストリームデータのうちの複数（図10の例の場合、3個）の連続するデータごとに（例えば、「A1, A2, A3」、「B1, B2, B3」、「C1, C2, C3」ごとに）、各アングルのAVストリームデータをインターリーブして記録する。なお、図10に示されるようにインターリーブされて記録されたAVストリームデータをアングルを切り替えて再生する場合、アングル切り替え点のアドレス（例えば、図12を用いて説明した場合と同様のAVストリームデータA1, A2, A3, …の読み出し開始アドレスとしてのタイムスタンプT1, T2, T3, …に対応するソースパケット番号x1, x2, x3, …）は、図12に示されるように、各AVストリームのEP_mapから取得される。

【0177】

図12に示されるように、Clip1 (Clip AV stream1) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information1) の各エントリーポイントは、is_AngleChange_point, PTS_EP_startとSPN_EP_startのフィールドデータを持つ。

【0178】

is_AngleChange_pointは、そのエントリーポイントでアングル切り替え可能であるかどうかを示す。SPN_EP_startは、そのエントリーポイントのパケット番号を示す。PTS_EP_startは、そのエントリーポイントの表示開始時刻を示す。

【0179】

例えば、SPN_EP_startがx1, x2, またはx3であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。また、SPN_EP_startがx11, x12であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができないので、それらのis_AngleChange_pointは「0」とされる。換言すれば、is_AngleChange_pointは、is_AngleChange_pointが「0」であるエントリーポイントでアングル切り替えをしたとしても、シームレスな切り替えが保証されないこと、すなわち、AVストリームデータを所定のビットレートで連続供給できることを保証されないということを意味している。

【0180】

なお、Clip2 (Clip AV stream2) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information2) についても同様であり、SPN_EP_startがy1, y2, またはy3であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。

【0181】

また、Clip3 (Clip AV stream3) のEP_map (図12のEP_map of Clip Information3) についても同様であり、SPN_EP_startがz1, z2, またはz3であるエントリーポイントは、アングルを切り替えることができるので、それらのis_AngleChange_pointは「1」とされる。

【0182】

図24は、図23におけるPlayItemのシンタクスを示す。

19

20

30

40

50

【0183】

Clip_information_file_nameがマルチアングル再生で使用するAVストリームの参照先であり、IN_timeとOUT_timeがマルチアングル再生の時間区間である。

【0184】

次に、図23および図24を用いて説明した場合におけるマルチアングルに用いるAV信号を記録媒体100に記録する処理は、基本的に、図13を用いて説明した場合と同様である。

【0185】

すなわち、制御部23は、マルチアングルを構成する各アングルの区間を、複数の所定の区間に区切ることを、ユーザインタフェース24を介してユーザに指示する。ユーザはこの指示に基づいて、各アングルの全体の区間を切り替え点に区分する指令を入力する。制御部23は、この指令を取得する。そして、AVエンコーダ15は、区分された各区間毎のビデオ信号を、Closed GOPから開始するビデオストリームにエンコードするとともに、各区間毎のオーディオ信号をオーディオストリームにエンコードする。このエンコード処理は、すべてのアングルのビデオ信号とオーディオ信号について行われる。

【0186】

マルチプレクサ16は、各区間毎のビデオストリームとオーディオストリームを、各区間毎のトランスポートストリームに多重化し、各アングルのAVストリームデータを、例えば、図10に示すようにインターリーブする。マルチプレクサ16により、最初のパケットがビデオパケットになるように多重化が行われ、そのビデオパケットは、Closed GOPのIピクチャから開始する。

【0187】

そして、ソースパケットタイザ19は、所定の区間毎のトランスポートストリームをソースパケット化し、書き込み部22は、AVストリームファイルとして記録媒体100に記録する。これにより、ソースパケット化され記録されたトランスポートストリームから成る各アングル毎のClip AV stream fileが、記録媒体100上に生成される。なお、全てのアングルにおいて、トランスポートストリームのビデオのパケットID (PID) は、同一とされる。オーディオのパケットIDも同一とされる。

【0188】

次に、多重化ストリーム解析部18は、各区間毎のトランスポートストリームの先頭のIピクチャのタイムスタンプと、ペイロードがIピクチャから開始するパケットのパケット番号を取得する。制御部23は、タイムスタンプとパケット番号の組をEP_mapに追加する (EP_mapがないときは生成される)。

【0189】

そして、制御部23は、書き込み部22を制御し、Clip AV stream file 毎に生成されたEP_mapを記録媒体100の所定の領域に、まとめて (集中して) 記録させる。

【0190】

制御部23は、PlayListを生成した後、書き込み部22を制御し、所定の区間がPlayItemの形式で表され、そのようなデータ構造を持つPlayListファイルを、記録媒体100の所定の領域にまとめて (集中して) 記録させる。なお、図12に示されるように、EP_mapにエントリされているエントリポイントのうち、アングル切り替え点ではないエントリポイントを含む場合、制御部23がPlayListを生成するとき、図12に示されるEP_mapのフラグ (「1」と「0」) に基づいてアングル切り替え点を設定する。

【0191】

次に、図25を用いて、図23から図24の例における、記録されたマルチアングルを再生する再生処理2について説明する。

【0192】

ステップS141において、制御部23は、記録媒体100からPlayList fileと、そのPlayListが含むマルチアングルタイプのPlayItemが参照する複数のClipsのClip Information files (EP_mapsを含む) を読み出す。すなわち、先読みが行われる。EP_mapsはまと

10

20

30

40

50

めて記録されているため、迅速に読み出すことができる。

【0193】

ステップS 142において、制御部23は、ステップS 141の処理で読み出したPlay Listが含むマルチアングルタイプのPlayItemに基づいて、AVストリームデータを再生する。ステップS 143において、制御部23は、ユーザが、ユーザインタフェース24を介して、アングルの切り替えを指示したか否かを判定する。アングル切り替えが指示されていないと判定された場合、ステップS 144において、制御部23は、再生の終了がユーザにより指示されたか否かを判定する。終了が指示されたと判定された場合、処理が終了されるが、指示されていないと判定された場合、処理はステップS 143に戻る。

【0194】

ステップS 143において、アングルの切り替えることが指示されたと判定された場合、ステップS 145において、制御部23は、切り替え元の（現在再生中の）アングルに対応するClip AVストリームの再生区間の中で、現在の再生時刻に最も近い未来の表示終了時刻を持つ第1の再生区間を検索する。例えば、図23の例において、タイムスタンプがT1からT2の間に、Angle#1からAngle#2へ変更が指示された場合、再生区間a1が目的の第1の再生区間である。これは、Angle#1のClipのEP_mapにおいて、T1とT2のそれぞれにおいて、is_AngleChange_pointが「1」にセットされていることから導かれる。

【0195】

ステップS 146において、制御部23は、切り替え先のアングルに対応するClip AVストリームの再生区間の中で、上記第1の再生区間の表示終了時刻を、表示開始時刻に持つ第2の再生区間を検索する。例えば、図23の例において、タイムスタンプがT1からT2の間に、Angle#1からAngle#2へ変更が指示された場合、再生区間b2が目的の第2の再生区間である。これは、Angle#2のClipのEP_mapにおいて、T2とT3のそれぞれにおいて、is_AngleChange_pointが「1」にセットされていることから導かれる。

【0196】

ステップS 147において、制御部23は、第1の再生区間が参照するClipのEP_mapを参照して、第1の再生区間の表示終了時刻に対応するソースパケット番号を取得し、そのソースパケット番号の直前のソースパケットを切り替え元のアングルのデータ読み出し終了点とする。

【0197】

ステップS 148において、制御部23は、第2の再生区間が参照するClipのEP_mapを参照して、第2の再生区間の表示開始時刻に対応するソースパケット番号を取得し、そのソースパケット番号のソースパケットを切り替え先のアングルのデータ読み出し開始点とする。

【0198】

ステップS 149において、制御部23は、現在の再生位置が、ステップS 147の処理で演算された終了点であるか否かを判定する。現在の再生位置が終了点でない場合、終了点となるまで待機し、終了点に達したとき、ステップS 150に進み、制御部23は、ステップS 148の処理で演算された開始点に再生位置をジャンプさせる。その後、処理はステップS 143に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0199】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、記録再生装置1は、図26に示されるようなパーソナルコンピュータにより構成される。

【0200】

図26において、CPU131は、ROM132に記憶されているプログラム、または記憶部138からRAM133にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM133にはまた、CPU131が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0201】

10

20

30

40

50

CPU131、ROM132、およびRAM133は、バス134を介して相互に接続されている。このバス134にはまた、入出力インタフェース135も接続されている。

【0202】

入出力インタフェース135には、キーボード、マウスなどよりなる入力部136、CRT(Cathode-Ray Tube)、LCD(Liquid Crystal Display)などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部137、ハードディスクなどより構成される記憶部138、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部139が接続されている。通信部139は、インターネット（図示せず）を含むネットワークを介しての通信処理を行う。

【0203】

入出力インタフェース135にはまた、必要に応じてドライブ140が接続され、磁気ディスク151、光ディスク152、光磁気ディスク153、或いは半導体メモリ154などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部138にインストールされる。

【0204】

コンピュータにインストールされ、コンピュータによって実行可能な状態とされるプログラムを格納するプログラム格納媒体は、図26に示されるように、磁気ディスク151（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク152（CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)を含む）、光磁気ディスク153（MD(Mini-Disk)を含む）、もしくは半導体メモリ154などよりなるパッケージメディア、または、プログラムが一時的もしくは永続的に格納されるROM132や、記憶部138を構成するハードディスクなどにより構成される。プログラム格納媒体へのプログラムの格納は、必要に応じてルータ、モデムなどのインタフェースを介して、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の通信媒体を利用して行われる。

【0205】

なお、本明細書において、プログラム格納媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。本発明は、DVDの他、Blu-ray Disc、CD-Rその他の光ディスク、MDその他の光磁気ディスク、磁気ディスク等の記録媒体に対してAVストリームを記録または再生する場合にも適用することができる。

【0206】

また、本発明は、本発明の実施の形態において、マルチアングルの記録再生におけるアングルの切り替えに適用されているが、例えば、マルチストーリーやレイティング制御などの再生パスにも適用することができる。

【0207】

なお、AVストリームを記録もしくは再生する図2の記録媒体100が、例えば、DVDの他、CD-Rその他の光ディスク、MDその他の光磁気ディスク、磁気ディスク等のディスク型の記録媒体である場合、ディスク表面に同心円状またはスパイラル状に設定された「トラック」の上に、ピットまたはマークをデータの記録波形に基づいて形成することにより、情報が記録されるようになされている。

【0208】

例えば、CD-ROMやDVD-ROMなど、プレスしてデータを記録するメディアでは、実際に表面に物理的なくぼみであるピットが形成される。これに対し、例えば、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、または、DVD-RAMなどの追記または書き換え型のメディアの場合、物理的なくぼみをつける代わりに、レーザ光を当て、その熱によってメディア内部の相変化膜に化学変化を生じさせることにより、くぼみの代用であるマークが形成される。

【0209】

記録されたデータが再生される場合、データを読み取るためにヘッドから照射されたレーザ光は、メディア表面で反射するが、その際、このピットまたはマークの有無によって

10

20

30

40

50

反射光に変化が生じることによりデータが再生される。

【0210】

記録されているデータの認識方法には、ビットの有無がビットデータを表す「マークポジション記録方式」と、ビットの存在がビットを反転させる「マークエッジ記録方式」が存在する。

【0211】

後者は、反射率が一定の状態で読み取られたビットを「0」、反射率がビット中で変化したビットを「1」と認識する方式で、データを記録する際のトラックのロスを少なくし、ビット長を縮めることに貢献している。

【0212】

なお、図26を用いて説明した磁気ディスク151、光ディスク152、光磁気ディスク153、ROM132、または、記憶部138を構成するハードディスクなどのディスク型の記録媒体における情報の記録または再生の方法も、図2の記録媒体100がディスク型の記録媒体である場合と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVDビデオのマルチアングルのフォーマットを説明する図である。

【図2】本発明を適用した記録再生装置の内部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態において用いられる記録媒体上のアプリケーションフォーマットの構造を説明する図である。

【図4】AVストリームファイルの構造を示す図である。

【図5】マルチアングルにおいてシームレスなアングル変更の再生を説明する図である。

【図6】マルチアングルにおいてシームレスにアングルを変更する場合の処理を説明するフローチャートである。

【図7】Clip Information fileのデータ内容を示す図である。

【図8】EP_mapを使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理を説明するフローチャートである。

【図9】Clipsを多重化して記録する方法を説明する図である。

【図10】Clipsを多重化して記録する方法を説明する図である。

【図11】Clip Information fileのデータ内容を示す図である。

【図12】図10の場合におけるClip Information fileのデータ内容を示す図である。

【図13】マルチアングルに用いるAV信号を記録する処理を説明するフローチャートである。

【図14】記録されたマルチアングルのAVストリームデータを再生する処理を説明するフローチャートである。

【図15】Playlistの構成例を示す図である。

【図16】図15におけるPlayItemのシンタクスを示す図である。

【図17】記録されたマルチアングルのAVストリームデータを再生する再生処理1について説明するためのフローチャートである。

【図18】AVストリームファイルの他の構造を示す図である。

【図19】AVストリームファイルの他の構造を示す図である。

【図20】図19の場合におけるClip Information fileのデータ内容を示す図である。

【図21】図20においてClip AVストリームファイルを管理するときのPlayItemのシンタクスを示す図である。

【図22】図20のEP_mapを使用してデータの読み出しアドレスを決定する処理を説明するフローチャートである。

【図23】Clipを多重化して記録する他の方法を説明する図である。

【図24】図23におけるPlayItemのシンタクスを示す図である。

【図25】再生処理2について説明するためのフローチャートである。

【図26】パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

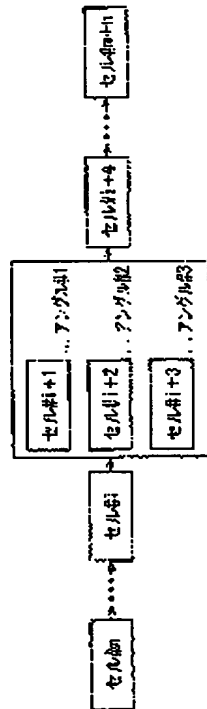
50

【0213】

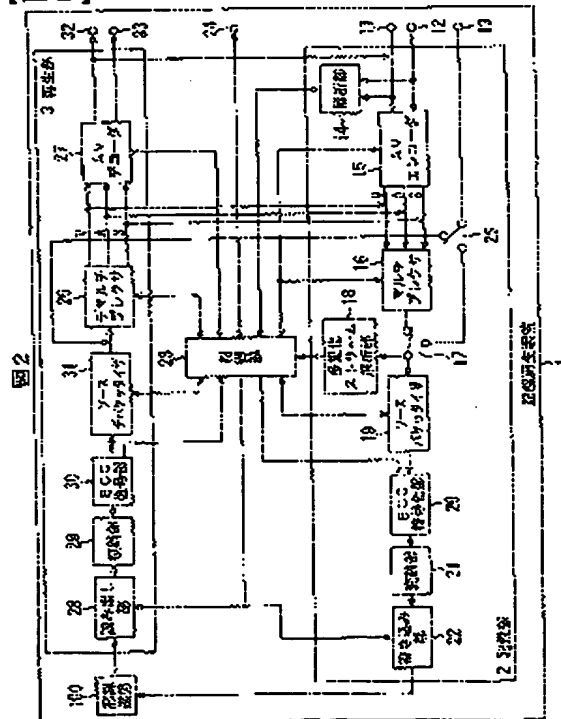
1 記録再生装置、 2 記録部、 3 再生部、 14 解析部、 15 AVエンコーダ、 16 マルチプレクサ、 18 多重化ストリーム解析部、 19 ソースパケッタイザ、 20 ECC符号化部、 21 変調部、 22 書き込み部、 23 制御部、 26 デマルチプレクサ、 27 AVデコーダ、 28 読み出し部、 29 復調部、 30 ECC復号部、 31 ソースデパケッタイザ、 131 CPU、 132 ROM、 133 RAM、 138 記憶部、 151 磁気ディスク、 152 光ディスク、 153 光磁気ディスク、 154 半導体メモリ

【図1】

図1

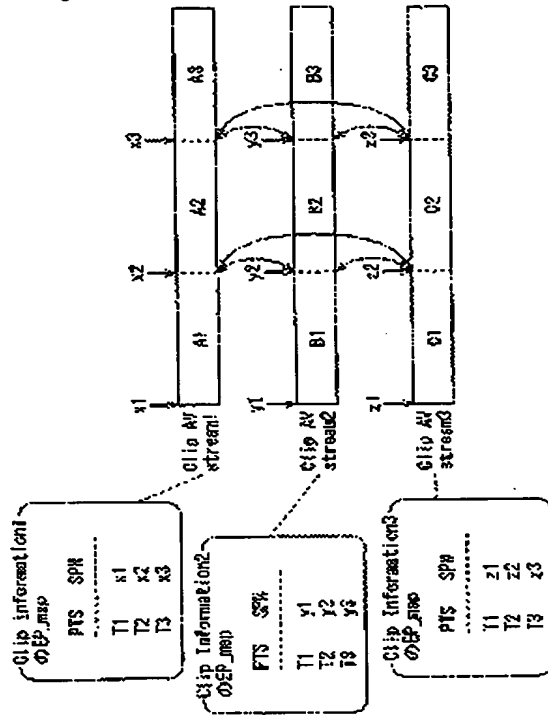


【図2】



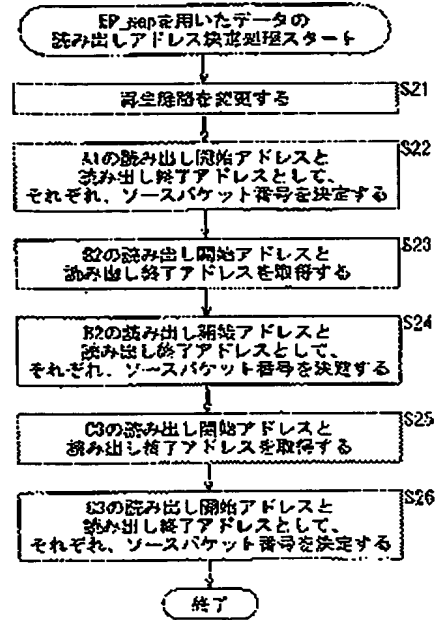
【図7】

図7



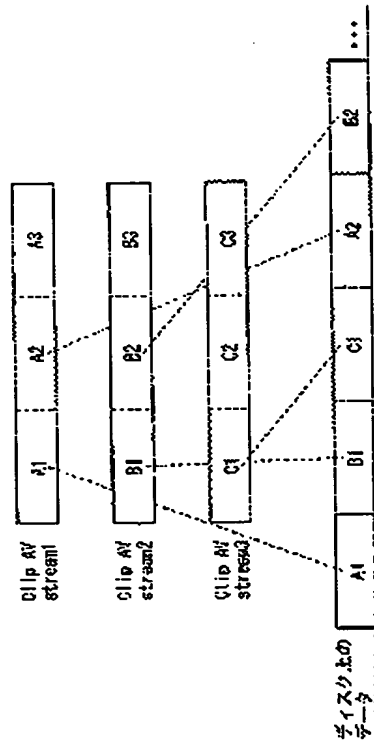
【図8】

図8



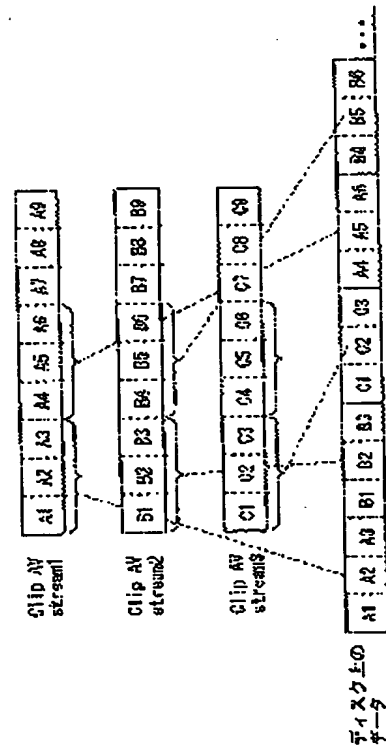
【図9】

図9



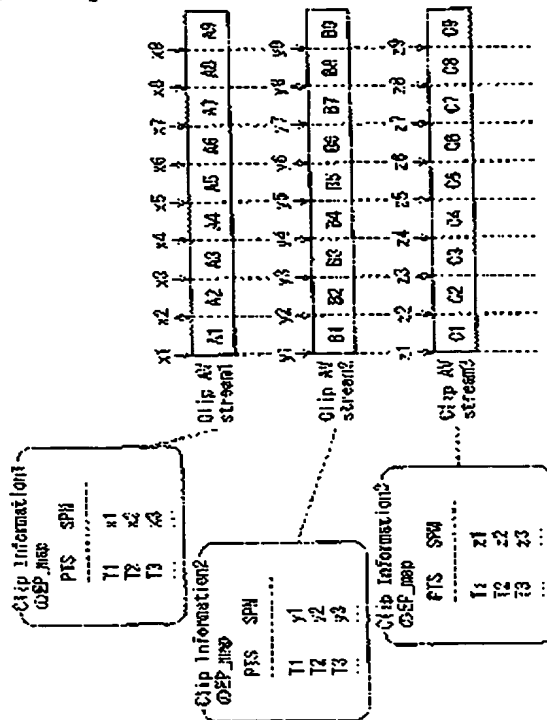
【図10】

図10



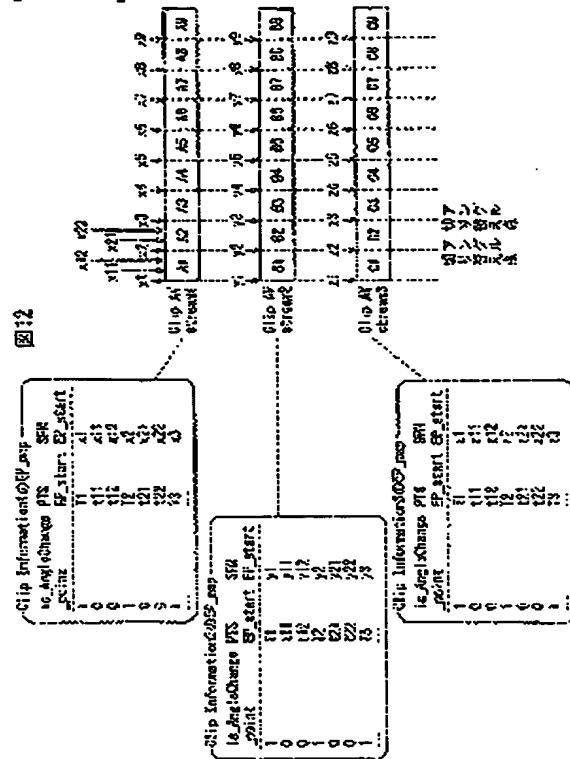
【図11】

図11



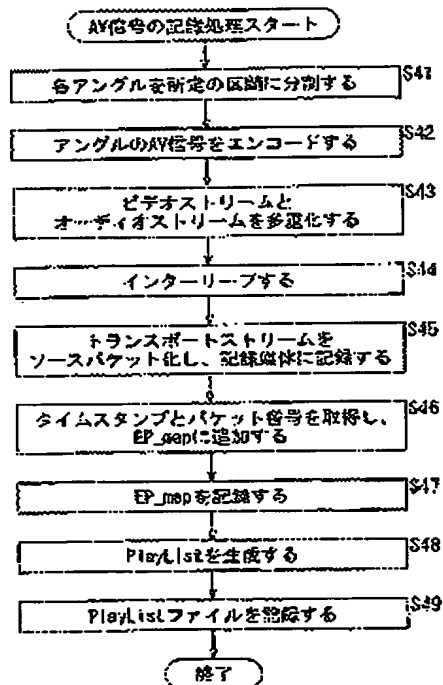
【図12】

図12



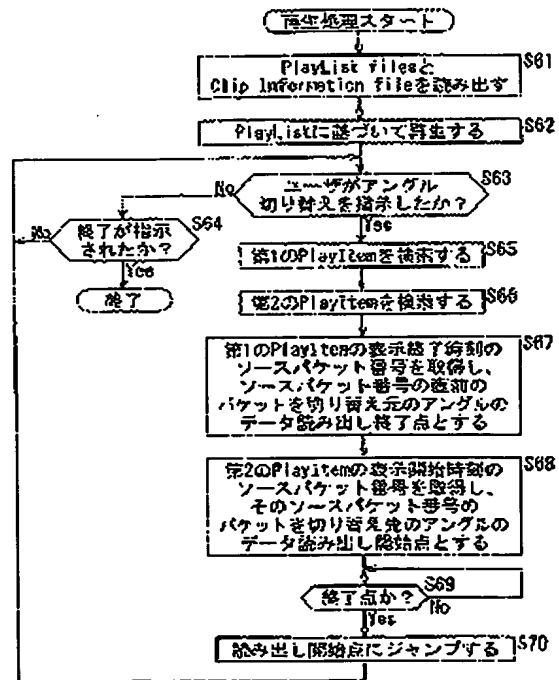
【図13】

図13

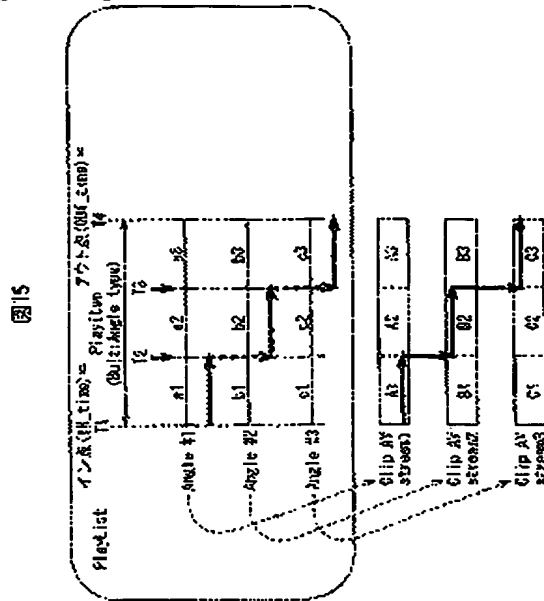


【図14】

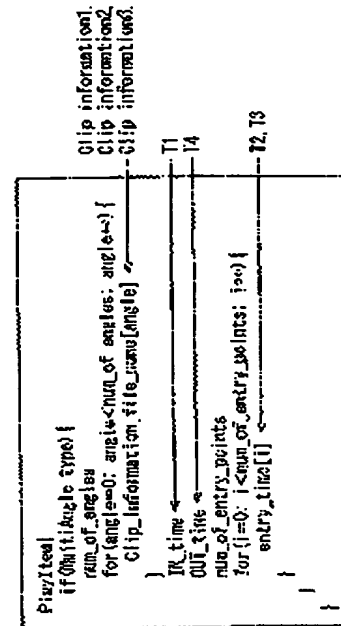
図14



【図15】

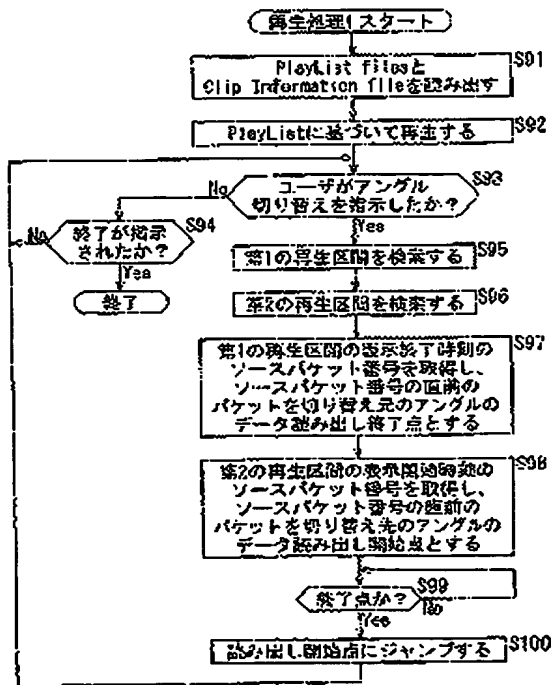


【図16】



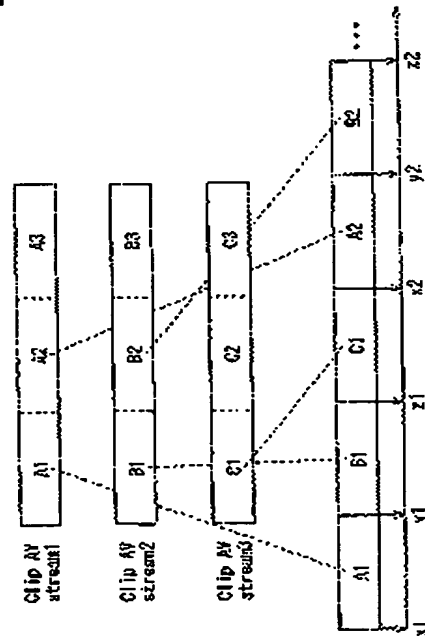
【図17】

図17



【図18】

図18



【図19】

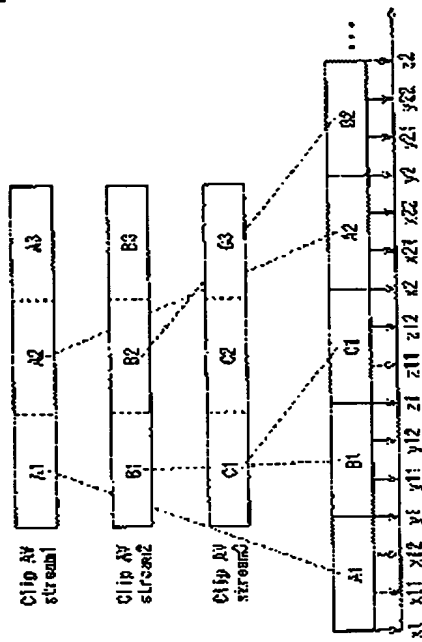


図19

【図20】

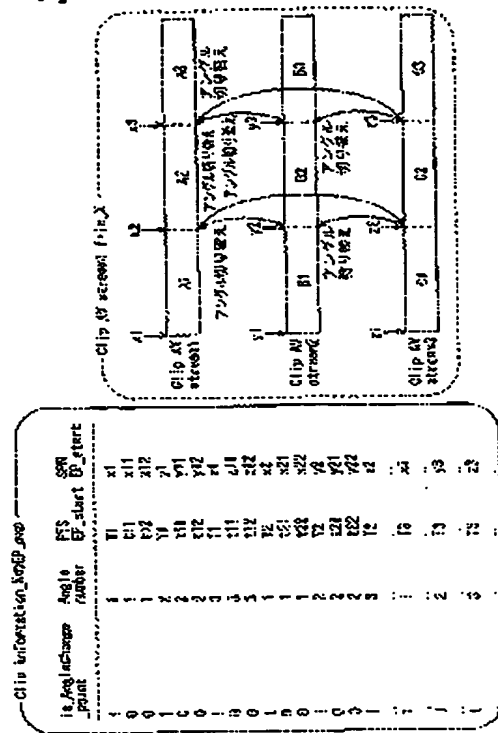
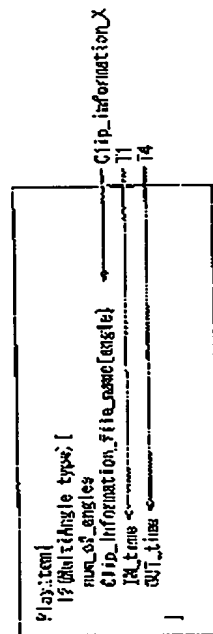


図20

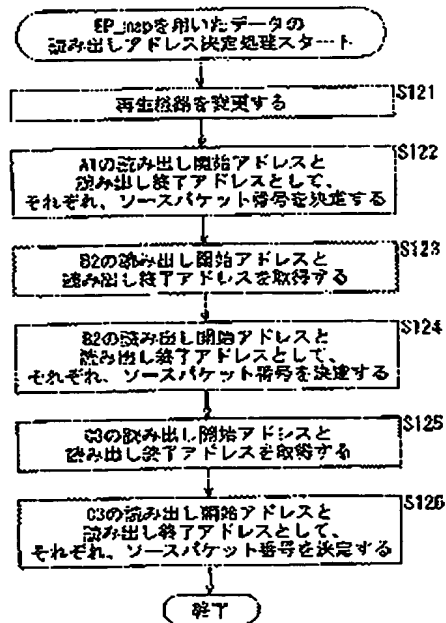
【図21】

図21

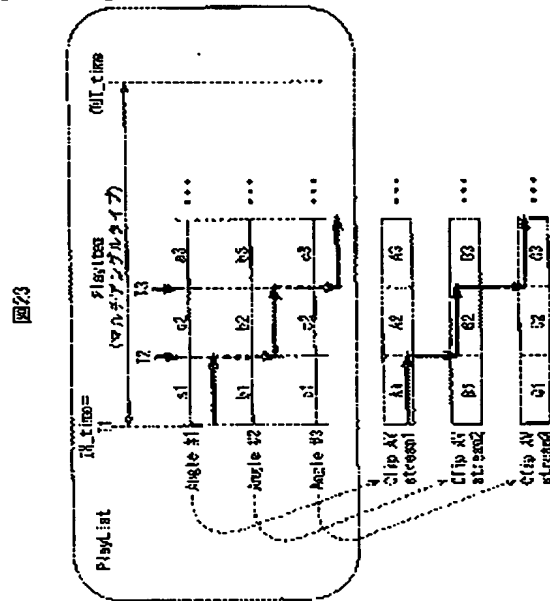


【図22】

図22



【図23】



【図24】

図24

```

Playlist{
    num_of_PlayItems
    for(i=0; i<num_of_PlayItems; i++){
        PlayItem(i)
    }
}

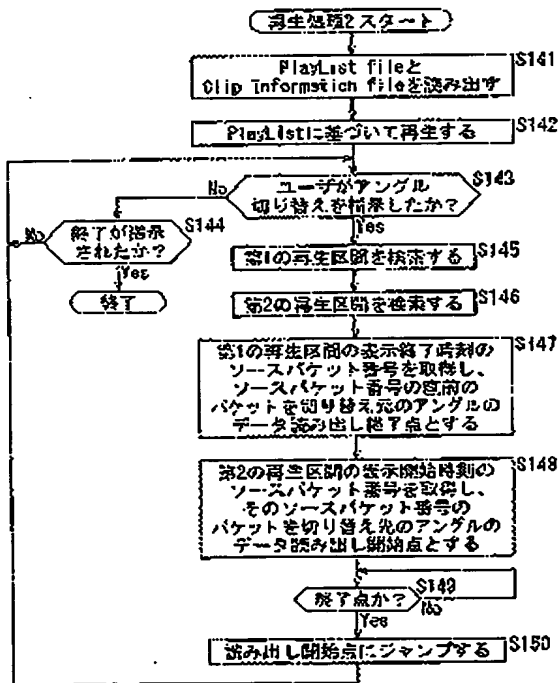
PlayItem(i){
    if(BuilderAngleType){
        num_of_angles
        for(angle=0; angle<num_of_angles; angle++){
            Clip_information_file_name(angle)
        }
    }else{
        Clip_information_file_name
    }
}

In_time
Out_time

```

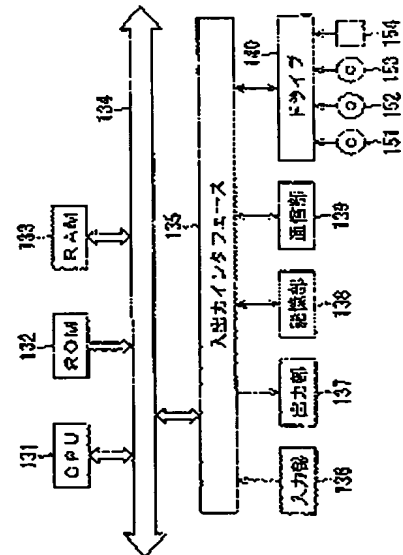
【図25】

図25



【図26】

図26



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2003-157787(P2003-157787)

(32)優先日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

(56)参考文献 特開2002-158971(JP, A)

特開2002-157859(JP, A)

特開2002-313066(JP, A)

特開2003-018549(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76-5/956

G11B 20/10-20/12